СОДЕРЖАНИЕ

Настоящая инструкция по ремонту предназначена для организаций, осуществляющих гарантийное техническое обслуживание и ремонт телевизоров цветного изображения (в дальнейшем - телевизоров).

Прежде, чем приступать к ремонту телевизора, специалист ремонтной организации обязан ознакомиться и изучить требования настоящей инструкции. Недостаточная осведомленность может привести к выходу из строя телевизора или отдельных его узлов.

Инструкция распространяется на телевизоры цветного изображения "HORIZONT" серии CTV-656.

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Назначение и общая характеристика телевизора

Телевизоры серии CTV-656 представляют собой стационарные многостандартные телевизоры цветного изображения на полупроводниковоинтегральной элементной базе высокой степени интеграции с моноплатной конструкцией шасси и дистанционным управлением на ИК-лучах и предназначены для приема радиосигналов и воспроизведения изображения и звукового сопровождения телевизионных передач в МВ, ДМВ и кабельных диапазонах частот вещательных стандартов D/K по системам цветного телевидения ПАЛ (PAL) и СЕКАМ (SECAM), а также для воспроизведения и записи видеопрограмм по видео и радиочастоте и подключения персонального компьютера по сигналам R,G,B.

В телевизорах применены: всеволновой селектор каналов, синтезатор напряжений на 90 программируемых каналов и процессор управления телевизором с отображением информации на его экране, схемы автобаланса белого и универсального устройства согласования с соединителем типа SCART, импульсный источник питания со схемой автоматического выключения и перевода в дежурный режим (режим ожидания), акустическая система из двух головок громкоговорителей динамических. Предусмотрена возможность дополнительной установки устройства для приема и воспроизведения сигналов телетекста.

Запись сведений об элементах в устройствах и их порядковых номерах приведены в сокращенной форме. В связи с постоянной работой по совершенствованию телевизора, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном издании.

1.2 Основные технические характеристики

Модификации и варианты исполнения телевизоров цветного изображения серии CTV-656 приведены в таблице 1. Телевизоры должны удовлетворять требованиям технических условий на серию телевизоров - ТУ РБ 14538275.055-96 и ТУ РБ 14538275.006-94.

Конструкторская документация на телевизоры:

"HORIZONT 51CTV-656" - ГМИЛ.463234.051
"HORIZONT 61CTV-656" - ГМИЛ.463234.052
"HORIZONT 63CTV-656" - ГМИЛ.463234.053.

На шасси цветного телевизора ШЦТ-656 установлена 3-х знаковая цифровая нумерация элементов в зависимости от вхождения их в соответствующее схемотехническое функциональное устройство:

радиотракт с каналами ПЧИ и ПЧЗ,
синхронизация- - 100 - 199;
элементы усилителя звуковой частоты - 300 - 399;
элементы схемы устройств управления - 400 - 499;
элементы схемы кадрового отклонения - 600 - 699;
элементы схемы строчного отклонения - 700 - 799;
элементы схемы питания и фильтров - 800 - 899.

Таблица 1 - Модификация и варианты исполнения телевизоров серии CTV-656

Отличительные характеристики	Модификации телевизоров		
	51CTV-656	61CTV-656	63CTV-656
Вариант исполнения по КД (без телетекста)	463234.051	463234.052	463234.053
Вариант исполнения по КД (с телетекстом)	463234.051-01	463234.052-01	463234.053-01
Принимаемые: стандарты	D/K	D/K	D/K
- системы	SECAM,PAL	SECAM,PAL	SECAM,PAL
- промежуточная частота изображе-ния Fиз, МГц	38,0	38,0	38,0
Яркость / контрастность, кд	170/100	130/100	150/100
Разрешающая способность, линий, не менее	350	350	350
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	150-10000	150-10000	150-10000
Мощность звукового сопровождения, Вт, номинальная/максимальная	2,0/4,0	2,5/4,0	2,5/4,0
Номинальная потребляемая мощность, Вт	65	70	90

Окончание таблицы 1

Отличительные характеристики	Модификации телевизоров		
	51CTV-656	61CTV-656	63CTV-656
Тип кинескопа	51ЛК2Ц-С	61ЛК5Ц-1	A59EAK71XO1
Угол отклонения лучей	90	90	110
Тип головок динамических	2ГДШ-4	2ГДШ-10	2ГДШ-10
Вариант исполнения шасси цветного телевизора (без телетекста)	ШЦТ-656-3	ШЦТ-656-3	ШЦТ-656-4
Вариант исполнения шасси цветного телевизора (с телетекстом)	ШЦТ-656-3Т	ШЦТ-656-3Т	ШЦТ-656-4Т
Вариант модуля коррекции растра	МКР-656	МКР-656	МКР-656
Вариант модуля управления	МУ-655-1	МУ-655-1	МУ-655-1
Вариант ПДУ в моделях:			
- без телетекста	ПДУ-5	ПДУ-5	ПДУ-5
- с телетекстом	ПДУ-6	ПДУ-6	ПДУ-6
Габаритные размеры, мм:			
- ширина	504	580	576
- высота	464	515	530
- глубина	478	520	411
Масса, кг	24	30	28

Основные технические характеристики телевизоров серии CTV-656:

Источник питания	220В (+10..-20)%, 50Гц;
Потребляемая мощность	(приведены в таблице 1)
Потребляемая мощность в режиме ожидания	5 Вт;
Размер экрана	(приведены в таблице 1)
Вид кинескопа	(приведены в таблице 1)
Принимаемые системы цветного ТВ вещания:	SECAM D/K, PAL D/K.
Воспроизводимые системы цветного телевидения:	SECAM (воспроизведение по НЧ); PAL (воспроизведение по НЧ);
Количество запоминаемых программ	90;
Громкоговоритель	2 шт, 8 Ом, овальный;
Пульта ДУ	RC-5, (RC-6);
Батареи пульта ДУ	1,5В, 2 шт;
Вход антенны	75 Ом, коаксиальный;
Вход внешних видеоустройств	Scart-EUROCONNECTOR:
Выход звука	0,5 В/10 кОм;
Вход звука	0,5 В/10 кОм;
R, G, B вход	1 В/75 Ом;
Выход видео	1 В/75 Ом;
Вход видео	1 В/75 Ом;

Масса и размеры приведены приблизительно. Технические характеристики могут отличаться от приведенных вследствие модификации изделий.

1.3 Описание конструкции

Телевизор модели CTV-656 имеет мониторное (вертикальное) исполнение с расположением оперативных органов управления в нижней части передней панели.

Вид телевизора спереди и вид на органы управления на передней па-нели управления телевизора приведен на рисунке 1.

Вид сзади телевизора приведен на рисунке 2.

Вид на кнопки пульта приведен на рисунке 3.

1.4 Указания по эксплуатации телевизора модели CTV-656

Вставить штекер антенны в антенную розетку телевизора на задней стенке. Включить вилку шнура питания в розетку сети.

Ознакомиться с органами управления телевизором, приведенными на рисунке 1.

1.4.1 Включение и настройка на программу

Нажать на передней панели телевизора кнопку СЕТЬ до упора. При этом должен засветиться индикатор красного цвета режима ожидания.

Для переключения телевизора в рабочий режим из режима ожидания нажать кнопку "P". При этом должен измениться цвет индикатора режима ожидания с красного на зеленый и через 10-15 с - засветиться экран.

Если поиск станции осуществляется не в нужном диапазоне, то кнопку "S" удерживать в нажатом состоянии примерно в течение трех секунд, после чего начнут переключаться (с отображением на экране) диапазоны с периодом переключения одна секунда по кольцу ..VHF-III, UHF, VHF-I и т.д. При выборе нужного диапазона кнопку "S" отпустить, тогда в средней части экрана высветится шкала зеленого цвета с изменяющимся значением настройки.

После получения автоматической настройки на станцию информация о настройке исчезнет с экрана через пять секунд после окончания процесса регулирования.

Параметры настройки на станцию ввести в память нажатием кнопки "M". На экране должна появиться надпись красного цвета "STORE -". Нажатием кнопки "P+ или "P-"" выбрать номер программы, по которой в дальнейшем каждый раз будет вызываться из памяти настройка на данную конкретную станцию, например "1", при этом на экране появится надпись "STORE - 1". Затем повторно нажать кнопку "M" и убедиться, что на экране красный цвет надписи "STORE -1" изменился на зеленый: это означает, что параметры настройки введены в память и будут вызываться каждый раз при включении программы "1" или при включении телевизора.

Нажать еще раз и отпустить кнопку "S" и, как было указано выше, настроиться на следующую станцию, ввести данные ее настройки в память под другим номером программы аналогично, как

для программы "1". Нажатие на данный номер программы будет каждый раз вызывать из памяти данные настройки на эту станцию.

Аналогично образом настроиться на все другие станции, принимаемые в Вашей местности.

Если прием сигналов осуществляется в зоне неуверенного приема телевизионных сигналов, то в режиме автопоиска при подходе к станции автоматическая остановка настройки может не произойти. В этом случае при помощи кнопок точной настройки "-FT" и "FT+" (нажимая и отпуская) необходимо произвести вручную настройку на станцию до появления цветного изображения и качественного звукового сопровождения. При этом на экране отображаются: диапазон, шкала точной настройки с надписью "TUNE" и шкала настройки всего диапазона.

Если Вам заранее известны номера вещательных и кабельных каналов, используемых в Вашей местности, то для настройки телевизора можно воспользоваться данными, приведенными в таблице 2.

Таблица 2

ТВ стандарт и кабельные каналы	Д и а п а з о н ы		
	VHF - I	VHF - III	UHF
МОРТ (ОИРТ) D/K Кабельные каналы	1 - 5 S1 - S3	6 - 12 S4 S20	21 - 60 -

Переключение программ осуществляется по кольцу в двух направлениях, как с пульта ДУ кнопками "- P +", так и с передней панели телевизора. При этом номера программ изменяются на единицу в сторону уменьшения или увеличения соответственно, но только в пределах того количества программ, которые записаны в память.

Например, если в Вашей местности принимаются 10 станций (каналов) и в памяти записаны программы от 1 до 10, то при каждом нажатии кнопки "P +" номер программы будет увеличиваться на единицу в последовательности 1,2..5..10,1,2..5..10 и т.д, а при каждом нажатии на кнопку "P -" номер программы будет уменьшаться на единицу в последовательности 1,10..5..2,1,10 и т.д.

Номер программы высвечивается в левом верхнем углу экрана. Кроме того с пульта ДУ производится непосредственное прямое включение любого номера программы от 0 до 89. Программы от 0 до 9 включаются непосредственно нажатием соответствующей кнопки пульта ДУ: 0,1,..9.

Для включения программ от 10 до 89 нажать кнопку пульта ДУ "-/--", при этом в левом верхнем углу экрана должен высветиться символ "- -", обозначающая включение режима двухразрядных номеров \ программ.

После этого нажать на кнопку пульта ДУ, соответствующую числу десятков в номере Вашей программы, например, "4"; при этом в

левом верхнем углу экрана высветится символ "4 -"; затем нажать на пульте кнопку, соответствующую числу единиц в номере Вашей программы, например, "7" и в верхнем левом углу экрана высветится номер "47".

Возврат в режим однозначных номеров программ осуществляется повторным нажатием кнопки " -\--" пульта ДУ, при этом в левом верхнем углу экрана высветится символ "-".

При непосредственном выборе программы, не записанной в память, переключение программ не происходит. При этом на экране высвечивается номер выбранной программы с слово "CLEARED", после чего кратковременно высвечивается номер программы принимаемой станции.

Если в память записана только одна программа, то переключение программ не происходит.

Если Вы записали в память номер программы по ошибке или дважды или просто желаете, чтобы при переключении по кольцу данный номер игнорировался, его можно удалить из памяти. Для этого необходимо нажать кнопку "CL" на передней панели телевизора. На экране высветится слово "CLEAR --" красного цвета. Набрать с пульта ДУ номер программы, который Вы желаете удалить из памяти, например, 21. Он отобразится на экране в виде символа "CLEAR 21". Снова нажать кнопку "CL" и цвет символа "CLEAR 21" должен измениться на зеленый, что подтверждает удаление данного номера программы из памяти. В дальнейшем при непосредственном выборе программы с этим номером на экран будет выводиться символ "CLEARED" и переключение программ происходить не будет.

1.4.2 Регулировка и установка громкости, яркости, насыщенности и контрастности. Запись их уровней в память

Для регулирования громкости звукового сопровождения, яркости, контрастности и насыщенности цветного изображения используются кнопки "-◢ +" и "SEL" на передней панели телевизора или кнопки пульта ДУ "VBSC" ("+","-") и "SEL".

Регулирование громкости производится нажатием кнопки "- ◢ +" на передней панели телевизора или кнопок "+ -" пульта ДУ. При этом на экране появляется шкала со знаком "◢ ", на которой визуально отображается процесс регулирования громкости от минимального до максимального и наоборот.

Исходное положение указанных органов управления используется при регулировке громкости.

Увеличение громкости производится кнопкой "◢ +" на передней панели телевизора или кнопки "+" пульта ДУ при нажатии и удержании ее в нажатом положении. При достижении требуемого значения громкости звукового сопровождения соответствующую кнопку следует отпустить. При этом, изменение громкости прекратится и через некоторое время исчезнет изображение шкалы.

Уменьшение громкости производится аналогично кнопкой " - " пульта ДУ при нажатии и удержании в нажатом положении или

кнопкой "-◢ " при нажатии и удержании в таком положении на передней панели телевизора.

Для быстрого выключения громкости необходимо нажать кнопку " 🔇" пульта ДУ. При этом звуковое сопровождение отключается. Повторное нажатие на эту же кнопку пульта ДУ приводит к появлению звукового сопровождения того же уровня, что и до выключения.

Регулирование контрастности и яркости изображения, насыщенности цвета как с пульта ДУ, так и с передней панели телевизора производить теми же органами, что и громкость т.е. "- +". Для чего предварительно последовательным нажатием и отпусканием кнопки "SEL" на передней панели телевизора вызвать на экране шкалу с одним из символов "☼","◑","🎨" соответственно. С пульта ДУ контрастность, яркость изображения и его насыщенность регулируются при помощи кнопок "SEL" и "VBSC" ("- +").

Установленные оптимальные значения уровней регулировок запоминаются и автоматически устанавливаются при очередном включении телевизора. Нажать на передней панели телевизора кнопку "М" и отпустить ее. На экране появится надпись "STORE -" красного цвета. Нажать кнопку "PP" на передней панели телевизора или на пульте ДУ и на экране появится надпись "STORE PP". Нажать второй раз кнопку "М" на передней панели телевизора, надпись на экране "STORE PP" станет зеленого цвета, что означает запись режимов в память. При любой следующей установке новых значений уровней регулировок запоминаются последние из установленных их значений.

Предварительно установленные и введенные в память параметры яркости, контрастности изображения, насыщенности цвета и громкости звукового сопровождения вызываются по команде "PP" с пульта дистанционного управления.

1.4.3 Программирование таймера выключения

Телевизор имеет внутренний таймер, который позволяет выключить его (перевести в режим ожидания) по истечении времени от 15 до 120 мин, которое Вы можете установить с дискретностью 15 мин по своему желанию. Для этого нажать кнопку " ⏻ " на пульте ДУ. При этом, на экране появится изображение символа " ⏻ OFF" - таймер выключен. Затем, последовательно нажимая на кнопку " ⏻ " пульта ДУ, по индикации цифр на экране установить нужное Вам время, через которое выключится телевизор (с дискретностью 15 мин).

Если Вы желаете проверить (при ранее установленном) время выключения телевизора, нажать еще раз кнопку " ⏻ ", на экране высветится время, оставшееся до выключения телевизора.

1.4.4 Включение телевизора из режима ожидания

Включение телевизора из режима ожидания в рабочий режим производится с передней панели телевизора при помощи кнопки "P+", или с пульта ДУ при помощи кнопок "0 - 9" и "P + -" и " ⊞ ".

При этом, цвет индикатора режима ожидания меняется с красного на зеленый, а телевизор включается в рабочий режим.

Выключение работающего телевизора в режим ожидания производится с пульта ДУ при помощи кнопки " ⏻ ". При этом телевизор выключается и зеленый цвет индикатора меняется на красный.

1.4.5 Порядок установки режима работы со входа для подключения внешних видеоустройств

Порядок установки заключается в следующем. Нажать на пульте ДУ кнопку "AV", переключающую телевизор в режим работы от внешних видеоустройств. При этом в левом верхнем углу экрана телевизора высветится символ "AV".

1.4.6 Контроль состояния телевизора

Индикация состояния телевизора включается последовательным нажатием кнопки " ⊞ " пульта ДУ.

При этом на экране отображается: номер программы, диапазон и стандарт телевизионного вещания, состояние таймера.

1.4.7 Прием текстовой информации (только для моделей с модулем телетекста)

Телевизор с декодером телетекста обеспечивает прием и обработку текстовой и графической информации (телетекста), не включенной в обычные телевизионные программы, т.е. обеспечивает возможность получать на экране "страницы" вместо или вместе с телевизионным изображением. Можно использовать свой телевизор и для просмотра титрированных телевизионных программ.

Высокоэффективный декодер телетекста обеспечивает прием текстовой информации в двух режимах: "FASTEXT" и "LIST". Режим "LIST" позволяет запоминать в 32 программах по 4 разных, выбранных Вами номера страниц.

Управление всеми функциями в режиме телетекста производится с пульта RC6-2 (RC6-3).

Включить телевизор и настроиться на программу, в которой осуществляется передача информации телетекста. Нажать кнопку " ▤ " пульта и телевизор переключится в режим работы с системой "Телетекст" и в режим телетекста "FASTEXT". На экране отобразится информация: вверху - строка заголовка, внизу - строка статуса, посредине экрана - текстовая или графическая.

В случае отсутствия в выбранной телевизионной программе сигналов текстовой информации на экране телевизора в верхнем левом углу строки заголовка будет отображаться номер страницы 100. В строке статуса - слева буква Ф (F), подтверждающая работу телевизора в режиме "FASTEXT" и три черных мигающих номера страниц на цветном фоне и один "цветной" номер на черном фоне.

В случае наличия сигналов текстовой информации в выбранной телевизионной программе на экране телевизора будет отображаться страница под номером 100 или страница, выбранная оператором на

передающей станции. В строке статуса будет отображаться номера страниц или названия (заголовки страниц или журналов), определенные оператором на передающей станции, либо номера страниц: n, n+1, n+2, n-1, где n - номер принятой страницы, отображенной в левом верхнем углу строки заголовка. В случае, когда n=100, в строке статуса будет отображаться номера страниц 100, 101, 102 и 199. Мигающий номер страницы означает отсутствие приема этой страницы (не передается в данный момент).

Яркость и контрастность текстовой информации может быть отрегулирована так, как и изображение телевизионной программы. Регулировка цветовой насыщенности не производится.

Произвести выбор номера страницы телетекста с помощью цифровых кнопок "0...9" пульта ДУ. Номер страницы должен всегда набираться только тремя цифрами, например 125, и он будет отображаться в верхнем левом углу в строке заголовка, после чего будет осуществляться поиск набранной страницы. Процесс поиска отображается в средней части строки заголовка в виде изменения цвета с белого на зеленый с изменяющимся номером страницы. Изменение зеленого цвета номера набранной страницы на белый означает, что искомая страница принята и на экране появится ее изображение.

Изменение номера страницы может быть произведено:

- набором трех других цифр;
- нажатием кнопки "-/--", в этом случае номер страницы увеличивается на единицу;
- нажатием кнопки "P+", в этом случае производится выбор случайной страницы из числа передаваемых в данный момент времени"
- нажатием одной из четырех кнопок с цветной маркировкой;
- нажатием кнопки "i", при этом выбирается индексная страница.

Индексная страница - это, как правило, страница №100 или первая страница тематического раздела, оглавление передаваемого объема информации.

Некоторые страницы телетекста имеют так называемые подстраницы, номера которых определяются субкодом. Информация о наличии подстраниц обычно отображается в поле информации в виде x/n, где x- отображаемая в данный момент подстраница, n - количество подстраниц. В отдельных случаях, например, при передаче рекламы, номера подстраниц могут не отображаться.

Для выбора субкода необходимо нажать кнопку " ⊞ " в верхнем углу в течение 6 с будут отображаться S****. С помощью цифровых кнопок пульта ДУ набрать субкод подстраницы в виде четырехзначного числа, например, 0003 (только в пределах числа n), после чего в строке статуса на цветном поле после номера отображаемой страницы должен появиться знак "+", дождаться появления его на экране. Появление цифры "3" на месте "X" означает, что выбранная подстраница принята и удерживается.

Отдельные страницы телетекста могут иметь скрытую информацию. Для отображения скрытой информации нажать кнопку "?". Для отмены - повторно нажать эту же кнопку.

Для удержания на экране принятой страницы или подстраницы нажать кнопку " ". Это необходимо в тех случаях, когда информация выбранной страницы расположена в нескольких "картинках", т.е. в процессе приема текст страницы меняется. О наличии функции удержания сообщает появившаяся на месте номера страницы в левом верхнем углу экрана соответствующая надпись зеленого цвета "HOLD". Для отмены функции удержания повторно нажать кнопку " ".

Кнопка " " при последовательном нажатии обеспечивает последовательно просмотр увеличенного изображения верхней половины страницы, увеличенного изображения нижней половины страницы и нормального изображения.

В режиме обычного просмотра телевизионных передач кнопка " " может активизировать в нижней половине части экрана изображение строки идентификации программы, которая предназначена для отображения наименования текущей программы и другой информации, передаваемой в телевизионном сигнале в данных телетекста.

В режиме смешанного приема обеспечивается наложение страницы текстовой информации на телевизионное изображение передаваемого сюжета.

Переключение в режим смешанного приема осуществляется нажатием кнопки " ". Возврат в режим приема текстовой информации осуществляется нажатием кнопки " ".

Возврат в режим приема обычной телевизионной программы осуществляется нажатием кнопки " TV ".

В телевизоре возможно использование функции скрытого приема телетекста при просмотре обычной телевизионной программы. Для этого необходимо нажать кнопку " ", а затем кнопку " X ". На экране будет изображение обычной телевизионной программы. С помощью цифровых кнопок набрать номер интересующей Вас страницы. В верхнем левом углу экрана на телевизионном изображении будет наложен номер выбранной Вами страницы, а через 6 с отображение номера прекратится. После того, как набранная страница будет принята, в верхнем левом углу появится сообщение в виде номера страницы. Нажать кнопку " ", Вы получите отображение интересующей Вас страницы.

В режиме скрытого приема может быть принята специальная страница "ATTENTION" ("ВНИМАНИЕ") в определенное, заданное Вами время. Такая функция используется для сообщения Вам о наступлении интересующего Вас момента времени во время просмотра телевизионной программы. Для этого необходимо вызвать индексную страницу (обычно страница "100") и посмотреть, имеется ли в меню (оглавлении) страница "ATTENTION" ("ВНИМАНИЕ"), а также узнать ее номер.

Набрать этот номер, как и для номера страницы. Нажать кнопку " ◕ " и с помощью цифровых кнопок пульта ДУ набрать интересующее Вас время появления страницы "ATTENTION" ("ВНИМАНИЕ"), например, 1525, что означает время 15 часов 25 минут. Затем нажать кнопку "X" и на экране появится изображение принимаемой в данный момент телевизионной программы. По достижению набранного Вами времени на экране телевизора появится изображение страницы "ATTENTION" ("ВНИМАНИЕ").

Возможна работа телевизора и режиме "LIST".

Для переключения телевизора из режима "FASTEXT" в режим "LIST" и обратно используется кнопка "P -".

Нажать кнопку "P -" и перевести телевизор в режим работы "LIST", при этом в левом нижнем углу строки статуса появится буква "L" ("Л"), три "цветных" номера страниц на черном фоне и один номер страницы на цветном номере. Теперь можно записать в память номера любых четырех страниц, передаваемых в просматриваемой программе. Для этого нажать одну из кнопок с цветной маркировкой и с помощью цифровых кнопок или кнопки "-/--" набрать номер интересующей страницы, которая отобразится в верхнем левом углу строки заголовка и черным цветом на цветном фоне, соответствующем цвету нажатой Вами кнопки с цветной маркировкой в строке статуса. Далее произвести аналогичные манипуляции с другими тремя кнопками с цветной маркировкой, выбирая другие номера страниц желаемых для просмотра. После этого нажать кнопку "M" на передней панели телевизора до появления в строке статуса на белом фоне номеров выбранных Вами страниц. Таким образом производится запись в память декодера телетекста четырех номеров выбранных страниц, передаваемых в принимаемой программе.

Память декодера телетекста телевизора позволяет запоминать 32 набора по 4 номера страниц телетекста, принимаемых по 32 различным программам.

В режиме "LIST" выполняются все функции телетекста как и в режиме "FASTEXT".

1.5 Описание электрической принципиальной схемы базового шасси цветного телевизора ШЦТ-656

Схема электрических соединений приведена на рисунке 4.

1.5.1 Схема радиоканала

Тракт радиоканала включает в себя селектор каналов всеволновый, тракт промежуточной частоты изображения (УПЧИ), тракт промежуточной частоты звука (УПЧЗ) и усилитель звуковой частоты (УЗЧ).

Функциональная схема ИМС DA100 типа TDA8362A приведена на рисунке 5

1.5.1.1 Схема УПЧИ

Функциональная схема тракта ПЧ видео ИМС DA100 приведена на рисунке 6.

С контакта 17 селектора А1.1 сигнал ПЧ поступает на схему ПЧ. Нагрузкой всеволнового селектора каналов типа UV917 является фильтр на поверхностных акустических волнах (ПАВ) типа РБ1ФЛА204. С выхода фильтра ZQ105 (выводы 4,5) сформированный сигнал ПЧ поступает на ИМС DA100, выводы 46,45 и далее на регулируемый УПЧИ.

В качестве видеодетектора в ИМС DA100 применен синхронный демодулятор, к которому через выводы 2,3 подключен опорный контур видеодетектора на элементах С109, L103, R132, настроенный на частоту 38.0 МГц. Резистор R132 предназначен для ограничения напряжения, возникающего в контуре в момент резкого возрастания входного сигнала ПЧ.

Синхронный демодулятор в отличие от амплитудного обладает более высокой линейностью преобразования при малых уровнях сигнала, что позволяет добиться лучшего качества детектирования при меньшем усилении сигнала.

С синхронного демодулятора ИМС DA100 полный видеосигнал через предварительный видеоусилитель поступает на вывод 7 ИМС DA100 и далее через резистор R148 на эмиттерный повторитель на транзисторе VT104, а затем через дроссель L105 и резистор R108 - на параллельно включенные пьезокерамические фильтры ZQ103 и ZQ104, которые обеспечивают подавление в канале изображения сигналов второй промежуточной частоты звукового сопровождения (6,5 МГц или 5,5 МГц) соответственно. Параллельно фильтрам ZQ103 и ZQ104 включена фазосдвигающая индуктивность - дроссель L101. Вместе с тем полный видеосигнал с вывода 7 ИМС DA100 подается через конденсатор С100 на схему обработки сигнала звукового сопровождения.

Пройдя режекторные фильтры ZQ103 и ZQ104 видеосигнал поступает на эмиттерный повторитель на транзисторе VT103, а затем на вывод 13 ИМС DA100.

С выхода эмиттерного повторителя на транзисторе VT103 через резистор R189 видеосигнал поступает на контакт 19 соединителя XS1 типа SCART.

1.5.1.2 Схема АРУ

ИМС DA100 содержит схему ключевой АРУ, которая вырабатывает управляющее напряжение для регулировки усиления УПЧИ и селектора каналов. После усиления напряжение АРУ через вывод 47 ИМС DA100 подается через резистор R144 на вывод 5 селектора каналов А1.1, обеспечивая тем самым постоянство размаха видеосигнала на выходе ИМС DA100 (вывод 7). Резистивный делитель R131, R141, включенный в цепь питания 12 В, определяет начальную величину напряжения АРУ селектора каналов.

Схема задержки действия АРУ собрана на элементах R137, R143, C118 и подключена к усилителю АРУ в ИМС DA100 через вывод 49.

Величина задержки АРУ устанавливается подстроечным резистором R143.

1.5.1.3 Схема АПЧГ

В схеме АПЧГ используется колебательный контур на элементах C109, L103, являющийся одновременно и опорным контуром видеодетектора ИМС DA100.

Напряжение ошибки с вывода 9 ИМС DA100, суммированное с постоянным напряжением, определяемым внутренним резистивным делителем в ИМС DA100, который включен в цепь источника напряжения 8 В, подается на базу эмиттерного повторителя на транзисторе VT106. Параллельно внутреннему делителю включен делитель на резисторе R136 и сопротивлении переходов транзистора VT106, который с резистивного делителя R464, R457 подается на вывод 9 ИМС DD402.

В случае точной настройки гетеродина в цепь подается только постоянное напряжение, определяемое внутренним делителем в ИМС DA100, которое условно принимается за "нуль" дискриминатора.

1.5.1.4 Схема УПЧЗ и УЗЧ

Функциональная схема тракта ПЧ звука ИМС DA100 типа TDA8362A приведена на рисунке 7.

С вывода 7 ИМС DA100 телевизионный сигнал через конденсатор C100 и дроссель L106 и резистор R100 поступает на параллельно включенные полосовые фильтры ZQ101 и ZQ102 со средней частотой 6,5 МГц и 5,5 МГц соответственно. Сигнал с полосовых фильтров через конденсатор C104 поступает на вывод 5 ИМС DA100.

С нерегулируемого вывода 1 ИМС DA100 НЧ сигнал поступает на усилитель на транзисторе VT109 и далее через конденсатор C161 на эмиттерный повторитель на транзисторе VT110, предназначенного для согласования выходного сопротивления усилителя с входным сопротивлением прибора, подключаемого к соединителю типа SCART.

Кроме того, к выводу 1 ИМС DA100 подключен конденсатор C159, выполняющий роль коррекции высокочастотных предыскажений 50 mks.

НЧ сигнал с регулируемого выхода ИМС DA100 (вывод 50) через RC-цепи (R160,R301,R300,R303,C304,C306,C302), формирующие частотную характеристику тракта звукового сопровождения, сигнал поступает на разделительный конденсатор C302 и далее на выводы 1,9 ИМС DA300 типа TDA1519A оконечного усилителя звуковой частоты.

Делитель служит для получения максимально плоской АЧХ по звуковому давлению. Конденсатор C306 создает подъем АЧХ на

низких частотах, а конденсатор С304 - по высоким звуковым частотам.

Нагрузка УЗЧ подключена между выходами усилителей ИМС DA300 - инвертирующего и неинвертирующего (выводы 4 и 6). Усиление последних фиксировано и составляет 40 дБ (100 раз).

Резистор R160 (вывод 50 ИМС DA100) и конденсатор С300 (вывод 1 ИМС DA300) устраняют высокочастотные паразитные напряжения по входам ИМС.

Напряжение питания на ИМС подается через НЧ фильтр на элементах: R302, С303, С301.

С выводов 4,6 ИМС DA300 через соединитель X6(A1) напряжение звуковой частоты подается на динамические громкоговорители.

Источник питания в данной модели телевизора имеет некоторые существенные отличия от источников питания предыдущих моделей.

Так, например, в режиме ожидания сохраняются напряжения на всех основных источниках (5 В, 15 В, 115 В), поэтому на УЗЧ поступает напряжение питания 15 В, которое в режиме ожидания необходимо отключать. Это реализовано с применением ИМС TDA1519A, которая позволяет отключать питание оконечных каскадов усилителя звуковой частоты по отдельному входу (вывод 8).

Схема режима ожидания УЗЧ работает следующим образом: при включении телевизора в рабочий режим напряжение 12 В подается на вывод 8 ИМС DA300 с некоторой задержкой, осуществляемой медленным зарядом конденсатора С305 через резистор R304 на промежуток времени, пока не пройдут переходные процессы в предварительных каскадах ИМС DA100, что вызывало бы "щелчки" в динамических громкоговорителях. Соответственно включение УЗЧ ИМС DA300 в рабочий режим происходит с некоторой задержкой. При выведении телевизора из рабочего режима в режим ожидания на выводе 41 процессора ИМС DD402 появляется напряжение 5 В, которое открывает транзистор VT401 и отключает тем самым стабилизатор 12 В ИМС DA801, а также через открытый переход коллектор - эмиттер этого транзистора и стабилитрон VD300, конденсатор С305 быстро разряжается до напряжения пробоя стабилитрона (6,2 В). Это приводит к быстрому переходу ИМС DA300 в режим ожидания до появления переходных процессов (щелчков).

Затем конденсатор С305 разряжается до напряжения 5 В, которое подается через диод VD301. Это напряжение сохраняется на все время нахождения телевизора в режиме ожидания.

Режим работы ИМС DA300 по выводу 8:

- в рабочем режиме 10 -15 В;
- в режиме ожидания 4 - 8 В.

1.5.2 Схема декодера цветности

На рисунке 8 приведена схема фильтров и переключателей ИМС DA100, на рисунке 9 - схема декодера цветности ИМС DA100, на рисунке 10 - схема R,G,B сигналов ИМС DA100.

1.5.2.1 Схема декодера цветности и матрицирования для сигналов системы SECAM

Выделенный в ИМС TDA8362A сигнал цветности (см. описание ИМС) с вывода 27 ИМС DA100 поступают на вывод 16 ИМС DA102 для декодирования. ИМС DA102 (TDA8395) является декодером SEKAM.

1.5.2.2 Схема декодера цветности и матрицирования для сигналов системы PAL

Декодирование сигналов PAL происходит в ИМС DA100. Цветоразностные сигналы с выводов 11(R-Y) и 12(B-Y) ИМС DT101 поступают соответственно через конденсаторы С143 и С144 на выводы 29,30 ИМС DA100 для дальнейшей обработки.

ИМС DT101 (TDA4665) является низкочастотной линией задержки на 64 мкс. Цветоразностные сигналы (R-Y) и (B-Y) поступают на входы ИМС DT101 (соответственно, 16 и 14). Цветоразностный сигнал (R-Y) с вывода 11 ИМС DT101 через разделительный конденсатор С143 поступает на вывод 29 ИМС DA100 для дальнейшей обработки. Сигнал (B-Y) с вывода 12 через разделительный конденсатор С144 поступает на вывод 28 ИМС DA100.

1.5.2.3 Регулировки яркости, контрастности, насыщенности Регулировки яркости, контрастности, насыщенности осуществляются
подачей напряжения, изменяющегося в пределах 0-3 В соответственно на выводы 17, 25, 26 ИМС DA100.

С вывода 18 ИМС DA100 снимается сигнал основного цвета "B" и через резистор R153 подается на контакт 1 соединителя X11, а сигнал "G"
- с вывода 19 через резистор R159 подается на контакт 3 соединителя X11, сигнал "R" - с вывода 20 ИМС DA100 через резистор R152 - на контакт 2 соединителя X11.

На входы 22(R), 23(G), 24(B) ИМС DA100 через конденсаторы С129, С141, С131 и резистивные делители R185,R181(R), R190,R182(G), R193,R184(B) соответственно, поступают сигналы с внешних источников сигналов (видеомагнитофон, компьютер, телетекст). Вывод 21 является коммутатором внешних и внутренних R,G,B сигналов.

1.5.3 Схема управления

1.5.3.1 В состав схемы управления входят:
- пульт дистанционного управления RC6-2 (RC6-3);
- синтезатор напряжений, размещенный на базовой плате телевизора.

1.5.3.2 Общая характеристика схемы управления и ее основные параметры

Схема управления предназначена для дистанционного и обычного (с передней панели) управления телевизором, обеспечения настройки на 90 программ.

Дистанционно осуществляется управление следующими функциями телевизора:

- переключение программ по кольцу в двух направлениях;
- прямой выбор программ;
- включение режима приема станций;
- включение режима работы от внешних устройств;
- регулирование громкости звукового сопровождения, яркости, контрастности и насыщенности изображения;
- включение режима "Статус" (состояние настройки телевизора);
- установка предпочтительных значений яркости, контрастности, насыщенности, громкости;
- выключение и включение звукового сопровождения;
- выключение телевизора (в дежурный режим);
- установка таймера;
- автоматический поиск станций;
- запоминание данных настройки, предпочтительных значений яркости, контрастности, насыщенности изображения, громкости звукового сопровождения;
- плавная ручная настройка на станцию.

С передней панели телевизора осуществляется управление следующими функциями телевизора:

- регулирование громкости звукового сопровождения, яркости, насыщенности и контрастности изображения;
- последовательное переключение программ по кольцу в двух направлениях;
- стирание данных настройки, предпочтительных значений яркости, контрастности, насыщенности изображения, громкости звукового сопровождения.

1.5.4 Схема синтезатора напряжений

1.5.4.1 Схема синтезатора содержит фотоприемник (ИМС DA400), микроконтроллер синтезатора напряжений (ИМС DD402), программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) (ИМС DS401), коммутатор диапазонов (ИМС DD403), формирователи управляющих напряжений (транзисторы VT401, VT404, эмиттерный повторитель VT402, контактную систему передней панели (кнопки SB401,SB402,SB408-SB411).

1.5.4.2 Схема фотоприемника

Фотоприемник собран на ИМС DA400 и предназначен для приема ИК сигнала, излучаемого ПДУ, преобразования его в электрический сигнал и последующего усиления. При облучении фотодиода фотоприемника сигнал с ПДУ, совпадающий по форме с ИК излучением, поступает на вывод 3 ИМС DA400, выделяется импульсный сигнал, который через резистор R405 поступает на вывод 35 ИМС DD402.

Резистор R400 и конденсатор C400 - фильтрующие.

1.5.4.3 Декодирование команд управления

Микроконтроллер схемы синтезатора напряжений реализован на ИМС DD402, представляющей собой микропроцессор со специализированными портами.

Функциональная схема ИМС DD402 типа PCA84C641P/068 приведена на рисунке 11.

К выводам 31,32 ИМС DD402 подключен кварцевый резонатор ZQ400, обеспечивающий работу внутреннего задающего генератора на частоте 10 МГц.

Вывод 33 ИМС DD402 предназначен для сброса счетчика программ микроконтроллера синтезатора напряжений ИМС DD402 и задания его нулевого адреса. При поступлении напряжения питания +5 В с вывода 7 ИМС DA801 на выводе 33 ИМС DD402 возникает напряжение логического "0". Длительность этого нулевого уровня определяется постоянной цепи заряда конденсатора C405 через резистор R411. Указанным сигналом "0" происходит сброс счетчика программ. После заряда конденсатора C405 на вывод 33 ИМС DD402 поступает единица, и начинается работа микропроцессора в соответствии с программой его ПЗУ. При выключении напряжения питания +5 В происходит разряд конденсатора C405 по цепи: плюсовая обкладка конденсатора C405, диод VD404, плюс источника питания, корпус. Постоянная разряда значительно меньше постоянной заряда.

При поступлении команды с пульта ДУ с вывода 3 ИМС DA400 фотоприемника, сигнал команды поступает на вход прерывания ИМС DD402 (вывод 35) микропроцессора, в результате происходит его декодирование программным методом. Декодированная команда реализуется на соответствующих выводах ИМС DD402, с которых управляющие сигналы поступают на соответствующие формирователи, описанные ниже.

Декодирование команд непосредственного управления (клавиатуры передней панели) также происходит программным методом. Микропроцессор осуществляет сканирование клавиатуры и при обнаружении замкнутого контакта, после нескольких циклов опроса, происходит декодирование и исполнение команды.

Функциональные назначения кнопок клавиатуры передней панели приведены в таблице на принципиальной схеме телевизора.

1.5.4.4 Схема включения и выключения

Включение и выключение телевизора осуществляется с помощью сетевого триггера (вывод 41 ИМС DD402). При замыкании выключателя "Сеть" на синтезатор напряжений с вывода 7 ИМС DA801 подается напряжение +5 В (вывод 42 ИМС DD402). При этом, а так же при поступлении команды выключения (переход в дежурный режим) с пульта ПДУ на выводе 41 ИМС DD402 появляется напряжение логической "1", которое поступает через резистор R416 на базу транзистора VT401. Течет базовый ток по цепи: вывод 41 ИМС DD402, резистор R416, переход база-эмиттер транзистора VT401, корпус. Транзистор VT401 открывается, ток коллектора транзистора течет по цепи: источник +5 В, вывод 7 ИМС DA801, резистор R823, коллектор - эмиттер транзистора VT401, корпус. При этом напряжение на коллекторе транзистора VT401 не более +0,4 В и оно поступает на вывод 3 ИМС DA801. Телевизор находится в дежурном режиме. Кроме того течет ток светодиода HL400 красного свечения по цепи: источник +5 В, светодиод HL400 красного свечения, резистор R406, вывод 6 ИМС DA801, корпус. При этом светодиод светится красным цветом.

При замыкании кнопок SB408(SB409) ("P+","P-") на передней панели телевизора или при замыкании контрольной точки XN10 (до подачи напряжения питания на телевизор) технологической перемычкой или при поступлении команды включения из дежурного режима, на выводе 41 ИМС DD402 появляется напряжение логического "0", сетевой триггер опрокидывается и это напряжение поступает через резистор R416 на базу транзистора VT401, ток базы отсутствует, отсутствует ток коллектора, и напряжение на коллекторе транзистора VT401 имеет значение не менее +2,4 В. Это напряжение поступает на вывод 3 ИМС DA801. Телевизор включается. При включении телевизора на выводе 6 ИМС DA801 появляется напряжение + 12 В, которое создает ток по цепи: источник +12 В, резистор R406, светодиод HL400 зеленого свечения, источник +5 В, корпус. Светодиод при этом имеет зеленое свечение.

При пропадании напряжения сети и последующем его появлении (выключатель "Сеть" включен) ИМС DD402 включается в состояние, при котором на выводе 41 ИМС DD402 появляется напряжение логической "1". При этом транзистор VT401 открыт, напряжение на его коллекторе не более +0,4 В, и телевизор будет находиться в дежурном режиме.

Работа схемы синтезатора при отсутствии сигнала опознавания синхронизации (СОС) и отсутствии команд дистанционного и местного управления более 5 минут приводит к опрокидыванию сетевого триггера и выключению телевизора в дежурный режим.

Схема синтезатора при помощи внутреннего 8-разрядного таймера (счетчика событий) ИМС DD402 позволяет задавать время отключения телевизора от 15 до 120 минут с дискретностью 15 минут. Установка времени отключения производится путем последовательного нажатия кнопки SB2 пульта RC6-2(RC6-3).

1.5.4.5 Схема формирования напряжения настройки

Схема формирования напряжения настройки содержит ключевойтранзистор VT404 и RC-фильтр на элементах R456,C417. Резисторы R452, R454 определяют верхний и нижний уровни напряжения настройки соответственно.

При подаче команды автопоиска станции с пульта ПДУ или команды плавной ручной настройки с пульта, на выводе 1 ИМС DD402 формируется импульсный сигнал положительной полярности с изменяющейся скважностью и периодом следования 40 мкс, амплитудой не менее +2,4 В.

При значении скважности "1" транзистор VT404 все время открыт, т.к. протекает его ток базы по цепи: вывод 1 ИМС DD402, резисторы R438, R439, переход база -эмиттер транзистора VT404, корпус. При этом протекает ток коллектора транзистора VT404 по цепи: источник +31 В (анод стабилитрона VD103, резисторы R463, R454, коллектор-эмиттер транзистора VT404, корпус. Напряжение в точке соединения резисторов R454, R456 в течение всего периода 40 мкс и напряжение на выходе фильтра (контакт 9 соединителя X2) не превышает +0,7 В.

При максимальном значении скважности, практически, в течение всего периода повторения 40 мкс транзистор VT404 закрыт, т.к. отсутствует ток его базы. При этом отсутствует ток коллектора транзистора VT404, и напряжение на его коллекторе определено резистивным делителем R463, R452 и равно примерно +28 В.

При промежуточных значениях скважности фильтр R456, C417 преобразует импульсный сигнал на коллекторе транзистора VT404 в уровень постоянного напряжения на выходе фильтра. При этом значение уровня напряжения пропорционально длительности импульса на коллекторе транзистора VT404.

Таким образом, изменяя скважность импульсного сигнала на выводе 1 ИМС DD402 при помощи команд с пульта ПДУ на выходе фильтра R456,C417, а, следовательно, и после резистора R462 на конденсаторе C425 и контакте 11 соединителя X8 напряжение изменяется в пределах 0,7-28 В.

1.5.4.6 Схема переключения диапазонов

Схема переключения диапазонов собрана на ИМС DD403 и предназначена для согласования уровня и фазы сигналов переключения диапазонов. Сигнал включения того или иного диапазона подается с выводов 7,8 ИМС DD402 на выводы 1,2 ИМС DD403 соответственно.

При этом на одном из выводов 5,7,6 ИМС DD403 появляется напряжение не менее +11,8 В, которое поступает на селектор каналов.

Таким образом, при переключении диапазонов, на контактах ИМС появляются уровни соответственно таблице 6.

Таблица 6

Напряжение в вольтах

Диапазон	Напряжение на выводах ИМС DD402		Напряжение на выводах ИМС DD403		
	7	8	5	7	6
VHF-1	Не более 0,2	Не более 0,2	Не менее 11,4	Не более 0,2	Не более 0,2
VHF-3	2,4-5	Не более 0,2	Не более 0,2	Не менее 11,4	Не более 0,2
UHF	Не более 0,2	2,4-5	Не более 0,2	Не более 0,2	Не менее 11,4

1.5.4.7 Схема формирования управляющих напряжений яркости, насыщенности, контрастности, громкости

Выбор функции кнопок SB3, SB9 пульта RC6-2(RC6-3) (громкость, яркость, насыщенность, контрастность) осуществляется последовательным нажатием кнопки SB22. Аналогично выбор тех же функций кнопок SB410, SB411 на передней панели телевизора осуществляется последовательным нажатием кнопки SB401.

При воздействии на кнопку SB3 (SB4) RC6-2(RC6-3) или на кнопку SB410 (SB411) на передней панели телевизора, на выводе 2 (громкость) ИМС DD402 формируется импульсный сигнал положительной полярности с изменяющейся скважностью и периодом повторения 19,2 мкс. Прекращение воздействия на эти кнопки вызывает прекращение изменения скважности.

При последовательном нажатии на кнопку SB22 RC6-2(RC6-3) (SB401 на передней панели) и последующим воздействии на кнопки SB3 или SB4 RC6-2 (RC6-3) (SB410 или SB411 на передней панели) на выводах 3 ("яркость"), 4 ("насыщенность"), 5 ("контрастность"), 2 ("громкость") ИМС DD402 формируется такой же сигнал с изменяющейся скважностью, а прекращение воздействия на эти кнопки вызывает прекращение изменения скважности.

При значении скважности "1" постоянное напряжение +5 В с выводов 2, 3, 4, 5 ИМС DD402 через резисторы R448, R466, R447, R446, R444 поступает на ИМС DA100, обеспечивая максимальное значение громкости, яркости, насыщенности, контрастности.

При максимальном значении скважности импульсного напряжения на выводах 2-5 ИМС DD402 формируется постоянное напряжение 0 В. При этом обеспечивается минимальное значение громкости, яркости, насыщенности, контрастности.

Фильтрация импульсного сигнала переменной скважности происходит с помощью RC-цепей: R448, C414, C419; R447, C413; R446, C412; R444, C411.

При промежуточных значениях громкости, яркости, насыщенности, контрастности величина управляющего напряжения обратно пропорциональна скважности импульсного сигнала на выводах 2,3,4,5 ИМС DD402 соответственно.

1.5.4.8 Цепь сигнала АПЧГ

Управляющий сигнал АПЧГ поступает с вывода 9 ИМС DA100 через эмиттерный повторитель на транзисторе VT106 через резистивный делитель R464, R457 на вывод 9 ИМС DD402, где происходит его преобразование трехразрядным аналого-цифровым преобразователем (11) в цифровой код. Далее происходит суммирование программным методом в ИМС DD402 данного кода напряжения АПЧГ и кода, соответствующего напряжению настройки. При переключении программ и автопоиске происходит временное отключение цепи АПЧГ.

Номинальное значение напряжения АПЧГ на контрольной точке XN2 равно +2,5 В.

В микроконтроллере синтезатора напряжений ИМС DD402 суммирование кодов напряжения настройки и напряжения АПЧГ происходит путем коррекции напряжения настройки в зависимости от уровня напряжения АПЧГ. Если после настройки на станцию на контрольной точке XN2 напряжение превышает значение +3,1 В, то напряжение настройки автоматически увеличивается на один шаг на выходе 14-ти разрядного ЦАПа настройки (10) (вывод 1 ИМС DD402). Величина одного шага примерно 1,8 мВ. При этом за счет работы петли АПЧГ напряжение АПЧГ уменьшится на 1,8 мВ. Далее описанный цикл повторяется, пока напряжение АПЧГ не станет меньше значения +3,1 В. В результате полученное напряжение настройки станет равным сумме первоначального значения напряжения настройки и напряжения АПЧГ.

Если на контрольной точке XN2 напряжение меньше +1,9 В, то в первом цикле напряжение настройки автоматически уменьшается на один шаг и так далее, пока напряжение АПЧГ не станет более +1,9 В. Для исключения возникновения автоколебаний предусмотрена следующая периодичность изменения напряжения настройки на один шаг: 30 мс на I -II диапазонах; 60 мс на III диапазоне; 90 мс на IV-V диапазонах.

Автоматическая коррекция напряжения настройки отключается при наличии команд с ПДУ или с передней панели и по их прекращению снова включается.

1.5.4.9 Цепь формирования сигнала подключения видеомагнитофона (AV)

Сигнал подключения видеомагнитофона AV формируется с помощью каскада на транзисторе VT108.

В исходном состоянии (режим TV) на выводе 12 ИМС DD402 имеется напряжение логической "1" (не менее +2,4 В). Протекает ток базы транзистора VT108 по цепи: вывод 12 ИМС DD402, резистор R167, база-эмиттер транзистора VT108, корпус. Ток коллектора транзистора VT108 течет по цепи: источник +8 В, резистор R174, коллектор-эмиттер транзистора VT108, корпус, и создает падение напряжения на резисторе R174. Следовательно, в исходном состоянии транзистор VT108 открыт, и с его коллектора на вывод 16 ИМС DA100 поступает уровень не более +0,4 В.

При нажатии кнопки "AV" пульта RC6-2(RC6-3) или на передней панели телевизора (режим AV, подключение видеомагнитофона) на выводе 12 ИМС DD402 появляется уровень не более +0,4 В. Транзистор VT108 закрывается и напряжение не менее +7,5 В поступает на вывод 16 ИМС DA100.

При нажатии кнопки "TV" пульта RC6-2(RC6-3) или на передней панели на выводе 12 ИМС DD402 появляется уровень не менее +2,4 В. Транзистор VT108 открывается и напряжение не более +0,4 В поступает на вывод 16 ИМС DA100.

1.5.4.10 Схема формирования сигналов индикации на экране (OSD) и телетекста

Сигнал индикации на экране (OSD) формируется на выводах 22("R"), 23("G"), 24("B"), 25 ("Fb") ИМС DD402. Сигналы R,G,B поступают через резисторы R418, R419, R421 на контакты 2, 3, 1 соединителя X11(A3) и далее на видеоусилители модуля МВК-656. Сигнал "Fв" поступает через транзистор VT402 на вывод 21 ИМС DA100, отключая ее выходы сигналов R,G,B от входов видеоусилителей.

1.5.4.11 Схема программируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ)

Схема ППЗУ содержит ИМС DS401. ИМС DS401 является энергонезависимым ППЗУ, т.е. обладает свойством при снятии питания хранить записанную информацию (в течении длительного промежутка времени). Функциональная схема ИМС DS401 типа ЭКР1568РР1 приведена на рисунке 12.

Информация между микроконтроллером синтезатора напряжений ИМС DD402 и ППЗУ ИМС DS401 передается при помощи стандартной шины I2C: порт данных SDA (вывод 40 ИМС DD402 и вывод 5 ИМС DS401), порт синхронизации SCL (вывод 39 ИМС DD402 и вывод 6 ИМС DS401). Резисторы R426, R427, R429, R436 служат для уменьшения помех за счет снижения крутизны фронтов импульсов.

1.5.4.12 Режим автоматической настройки на канал

Синтезатор напряжений позволяет производить автоматическую настройку на канал. При замыкании кнопки SB43 пульта RC6-2(RC6-3) включается режим "поиск", что означает:

— плавное возрастание скважности импульсного сигнала на выводе 1 ИМС DD402 (увеличение напряжения настройки);

— при увеличении скважности сигнала на выводе 1 ИМС DD402 от "1" до максимальной величины происходит переключение диапазонов в последовательности VHF-1, VHF-3, UHF, т.е. происходит изменение напряжения настройки в каждом диапазоне от 0 до +26 В;

— в процессе настройки на станцию при появлении сигнала опознавания синхронизации (СОС) и 0,9 максимального значения напряжения АПЧГ скорость автопоиска замедляется, до уменьшения напряжения АПЧГ до уровня 0,75 максимального значения

напряжения АПЧГ, после чего дополнительно скорость автопоиска замедляется. При уменьшении напряжения АПЧГ до значения 0,25 с последующим возрастанием до значения 0,5 максимального значения происходит прекращение поиска (получена настройка на станцию).

При автопоиске на экране телевизора индицируется название диапазона (VHF-1,VHF-3,UHF), шкала напряжений настройки, принимаемый стандарт.

При работе в режиме "Автопоиск" или "Настройка" и отсутствии сигнала опознавания синхронизации (СОС) происходит отключение громкости, т.е. имеет место так называемый режим бесшумной настройки (БШН).

1.5.4.13 Режим "Ручная подстройка"

При нажатии на кнопку (SB21 или SB26 на пульте RC6-2 (RC6-3), на экране телевизора появляется изображение грубой и точной шкалы настройки, принимаемых диапазона и стандарта, и происходит точная настройка на станцию. В режиме "Ручная подстройка" цепь АПЧГ размыкается и остается разомкнутой после окончания "Ручной подстройки". При запоминании настройки на программу после "Ручной подстройки" в памяти соответствующим битом информации запоминается, что АПЧГ выключено. Поэтому в дальнейшем при включении указанной программы АПЧГ будет выключено.

Указанный режим используется, если при слабом сигнале отсутствует "Захват" станции при "Автопоиске", а так же для блокировки АПЧГ.

В режиме "Ручная подстройка" используется три ступени изменения частоты. В течение первых трех секунд после поступления команды используется ступень 0,08 МГц. После этого частота настройки начинает изменяться ступенями 0,3 МГц до тех пор, пока имеется сигнал опознавания синхронизации (вывод 34 ИМС DD402). При отсутствии сигнала (СОС) частота изменяется ступенями 1,2 МГц. Частота изменения ступени - 8 Гц.

1.5.5 Схема кадровой развертки

Задающий каскад кадровой развертки выполнен на ИМС DA100. Выходной каскад кадровой развертки выполнен на ИМС DA600 типа К1051ХА1.

Функциональная схема ИМС DA600 (К1051ХА1) приведена на рисунке 13.

Сформированный в ИМС DA100 кадровый пилообразный сигнал с ее выходного усилителя через вывод 44, интегрирующие цепочки R603, C601 и R601, C600 подаются соответственно на аналоговый (вывод 1 ИМС DA600) и ключевой (вывод 3 ИМС DA600) входы драйвера (буферного каскада) оконечной ступени кадровой развертки.

Драйвер осуществляет токовое управление выходным каскадом и генератором обратного хода кадровой развертки, включенных по схеме с вольтдобавкой. С выхода драйвера сигналы в противофазе

поступают на транзисторы выходного каскада, включенные по двухтактной схеме.

В первую половину прямого хода (от верхнего края экрана до его середины) кадровый отклоняющий ток протекает по цепи: источник +26 В, фильтр R619, C603, C606, диод VD600, вывод 6 ИМС DA600, верхнее плечо выходного каскада, вывод 5 ИМС DA600, контакт 1 соединителя X8(A5), кадровые отклоняющие катушки, контакт 3 соединителя X8, разделительный конденсатор C609, резистор R618, корпус. Конденсатор C609 при этом заряжается.

Ток второй половины прямого хода кадровой развертки (от середины экрана до его нижнего края) обусловлен разрядом конденсатора C609 по цепи: плюсовая обкладка конденсатора C609, контакт 3 соединителя X8, кадровые отклоняющие катушки, контакт 1 соединителя X8, вывод 5 ИМС DA600, нижнее плечо выходного каскада, вывод 4 ИМС DA600, корпус, резистор R618, минусовая обкладка конденсатора C609.

Генератор обратного хода ИМС DA600 формирует импульс напряжения источника питания ИМС DA600, за счет которого лучи кинескопа быстро возвращаются от нижнего края к верхнему, т.е. формирует обратный ход лучей. Этот импульс создает схема вольтдобавки в генераторе обратного хода, имеющая внешние элементы VD600, C607, R612, R617, подключенные к выводам 6, 8 ИМС DA600.

Во время прямого хода конденсатор C607 заряжается до напряжения, близкого по величине к напряжению источника питания, по цепи: источник +26 В, резистор R619, диод VD600, конденсатор C607, резисторы R612,R617, корпус. Во время обратного хода кадровой развертки ключ генератора включает конденсатор C607 последовательно с напряжением источника питания, при этом диод VD600 запирается, и на выводе 6 ИМС D600 формируется импульс напряжения равный почти удвоенному значению источника питания.

С части нагрузки ключа вольтдобавки (резисторы R612, R617) снимается кадровый гасящий импульс и через конденсатор C610, подается на синтезатор напряжения через резистор R423 на вывод 27 ИМС DD402.

Параллельно кадровым отклоняющим катушкам подключена демпферная цепочка R604,C604, гасящая паразитные колебания, возникающие в отклоняющих катушках.

Выходная ступень кадровой развертки ИМС DA600 охвачена отрицательной обратной связью по высоким частотам через конденсатор C602.

Весь усилитель сигнала кадрового отклонения охвачен отрицательной обратной связью по току и напряжению.

Обратная связь по напряжению осуществляется подачей напряжения с выходного каскада через кадровые отклоняющие катушки и резисторы R607, R608 на инвертирующий вход выходного усилителя, вывод 42 ИМС DA100. Конденсатор C126 выполняет функцию фильтра низкой частоты. Напряжение обратной связи по переменному току снимается с резистора R618. Напряжение на этом

резисторе пропорционально току отклонения и подается через переменный резистор R614 с его движка через резистор R611 на вывод 42 ИМС DA100. Переменным резистором R614 можно изменять амплитуду пилообразного напряжения обратной связи, а, следовательно, и размах отклоняющего тока, т.е. размер по вертикали.

Резисторы R607,R609 и конденсатор C608 образуют интегрирующую цепочку в схеме отрицательной обратной связи по напряжению. Переменный резистор R609 является регулятором линейности изображения по вертикали.

Центровка изображения по вертикали осуществляется подачей постоянной составляющей тока в кадровые отклоняющие катушки, величина и направление которого определяется резистором регулировки центровки R616 и токоограничивающим резистором R613.

ИМС DA600 содержит схему токовой защиты от перегрева, пороговую схему защиты от импульсного перенапряжения транзисторов выходного каскада.

Транзистор VT600 включен в схему центровки по кадрам и выполняет функцию ключа. С модуля декодера телетекста A1.2 на базу транзистора VT600 поступает меандр частотой 25 Гц, что позволяет устранить мерцание текстовых символов при просмотре информации телетекста на экране.

1.5.6 Схема строчной развертки

1.5.6.1 Селектор синхроимпульсов и задающий генератор строчной и кадровой разверток

Функциональная схема ИМС DA100 TDA 8362A в части селектора синхроимпульсов и задающих генераторов приведена на рисунке 14. ИМС
DA100 расположена на шасси цветного телевизора (A1).

Видеосигнал поступает на схему выделения синхроимпульсов через конденсатор C108 и вывод 13 ИМС DA100, либо через конденсатор C139 и вывод 15 для внешнего источника видеосигнала. Внутри схемы выделения синхроимпульсов определяются уровни черного и верхний уровень синхроимпульса, затем синхроимпульсы усиливаются до фиксированного уровня и ограничиваются до 50% этого уровня. Это позволяет получить хорошую синхронизацию.

Схема выделения синхроимпульсов подключена к первому фазовому детектору ФД1 и детектору совпадений. К выводу 40 ИМС DA100 подключены элементы R157,C123,C136, которые определяют петлевой коэффициент усиления ФД1 и формируют фильтр нижних частот детектора. Детектор совпадения используется только для определения наличия синхронизации строчного генератора.

Строчный генератор автоматически регулируется на строчную частоту, запускается от двойной строчной частоты, в качестве опорной используется частота поднесущей цвета (кварца). Максимальное отклонение частоты 2% от номинальной.

Фазовый детектор ФД2 формирует импульсы для управления строчной разверткой (вывод 37 ИМС DA100) ФД2 необходим для получения правильного фазового соотношения между поступающим видеосигналом и импульсом обратного хода строчной развертки (следовательно, положением изображения на экране). Конденсатор фильтра С121 подключен к выводу 39 ИМС
DA100. Регулировка фазы осуществляется резистором R139, включенным последовательно с резистором R147 к выводу 39 ИМС DA100.

ИМС DA100 имеет схему запуска строчного генератора (вывод 36). Вывод 36 подключен к источнику питания +8 В. Импульсы запуска с вывода 37 ИМС DA100 через резистор R155 поступают на базу транзистора управления строчным отклонением VT700.

Кадровые импульсы запуска (вывод 44 ИМС DA100) формируются схемой деления. К выводу 43 подключены элементы формирования пилообразного напряжения кадрового задающего генератора на элементах R129,R146,C116. Резистор R129 подключен к источнику +31 В, а резистор R146 к схеме ограничения тока лучей через резистор R133. Таким образом осуществляется стабилизация размера изображения по вертикали при изменении тока луча кинескопа.

На вывод 42 ИМС DA100 подается сигнал обратной связи по напряжению и постоянному току от каскада кадровой развертки.

В ИМС DA100 формируется также специальный трехуровневый импульс для использования в других каскадах телевизора.

Максимальный уровень этого сигнала определяет импульс - "вспышка", который поступает на формирователь трехуровневого импульса с генератора импульса "вспышки".

Второй логический уровень несет информацию о строчном гасящем импульсе (СГИ), который формируется из строчного импульса обратного хода.

Третий логический уровень используется для передачи информации о кадровом гасящем импульсе (КГИ), который формируется в схеме гашения по кадрам.

1.5.6.2 Предварительный и выходной каскады строчной развертки

Выходное напряжение строчных импульсов запуска прямоугольной формы, длительностью 2О-3О мкс с периодом следования 64 мкс с вывода 37 ИМС 1DA100 поступает на предварительный усилитель, собранный на транзисторе VT700. Нагрузкой этого транзистора служит первичная обмотка переходного трансформатора Т700 (выводы 1,2), вторичная (понижающая) обмотка которого включена в базовую цепь транзистора выходного каскада строчной развертки VT701.

Питание предварительного усилителя строчных импульсов запуска осуществляется от обмотки (4-5) трансформатора Т701 через выпрямитель на элементах VD712, С716, С713, фильтр R701, С701 напряжением +26

В первый момент времени после включения питающего сетевого напряжения, пока напряжение этого источника (+26 В) отсутствует, для запуска строчной развертки подается напряжение +12 В через диод VD701 для стартового питания усилителя.

Предварительный каскад усиливает строчные импульсы запуска и обеспечивает оптимальный режим переключения транзистора выходного каскада VT701.

Транзистор VT700 открывается положительными управляющими импульсами напряжения, поступающими с вывода 37 ИМС DA100. Во время открытого состояния транзистора VT700 ток, протекающий от источника +26 В через первичную обмотку трансформатора Т700, накапливает энергию в магнитном поле обмотки трансформатора.

При этом на вторичной обмотке трансформатора Т700 (выводы 3, 4) отрицательная полуволна напряжения приводит к рассасыванию неосновных носителей в базе насыщенного транзистора VT701 и резкому запиранию его.

По окончании действия положительного импульса запуска транзистор VT700 запирается и за счет энергии, накопленной в магнитном поле первичной обмотки трансформатора Т700, на коллекторе транзистора VT701 возникает положительный импульс напряжения. Длительность и амплитуда этого импульса определяется конденсатором С702 и резистором R704, подключенных к первичной обмотке трансформатора Т700. Этот импульс трансформируется во вторичную обмотку трансформатора Т700 и используется для формирования оптимального нарастающего базового тока, открывающего транзистор VT701.

Выходной каскад строчной развертки выполнен по схеме двухстороннего электронного ключа на мощном транзисторе VT701 и демпферном диоде VD703, содержит отклоняющую систему, трансформатор диодно-каскадный Т701, разделительный конденсатор С717, электромагнитный корректор линейности строк L700.

Для стабилизации тока базы транзистора VT701 включен резистор R706, который используется также для осциллографического контроля формы и величины тока базы.

Питающее напряжение +115В подается с источника питания (выпрямитель VD812, конденсатор С827) через короткозамкнутую перемычку, установленную в соединителе Х10(А5) отклоняющей системы между контактами 3 и 1, контакт 1 соединителя Х10(А5), развязывающий фильтр R709, С712, первичную обмотку трансформатора Т701 (выводы 1,10), коллектор транзистора VT701.

Резистор R709 ограничивает ток при разрядах, возникающих в кинескопе. Электрический разряд в кинескопе равносилен короткому замыканию вторичной высоковольтной обмотки трансформатора Т701, что приводит к значительному уменьшению индуктивности первичной обмотки на время разряда. Происходит резкое увеличение тока коллектора транзистора VT701, который ограничивается резистором R709 до безопасной для транзистора величины.

В установившемся режиме схема работает следующим образом.

В первую половину прямого хода строчного отклонения магнитная энергия, накопленная в строчных отклоняющих катушках во время предыдущего процесса отклонения, создает линейно уменьшающийся ток отклонения, перемещающий электронный луч от левого края экрана до его середины. Этот ток протекает по цепи: строчные отклоняющие катушки системы А5, контакты 5, 6 соединителя Х10(А5), разделительный конденсатор С717, корпус, диод VD703, корректор линейности строк L700, контакты 10, 11 соединителя Х10 (А5), строчные отклоняющие катушки. Конденсатор С717 подзаряжается протекающим током отклонения.

К моменту прихода лучей к середине экрана, когда ток отклонения уменьшается до нуля, от предварительного каскада на базу транзистора VT701 поступает положительный импульс, который открывает его.

В момент времени, когда ток в строчных катушках отклоняющей системы равен нулю, вся энергия строчного контура сосредоточена в разделительном конденсаторе С717. Этот конденсатор, разряжаясь через открытый транзистор VT701 и строчные катушки, создает нарастающий ток отклонения второй половины прямого хода, перемещающий электронный луч от середины экрана до его правого края. Ток течет по цепи: конденсатор С717, контакты 5, 6 соединителя Х10 (А5), строчные катушки, контакты 10, 11 соединителя Х10(А5), корректор линейности строк L700, открытый переход коллектор-эмиттер транзистора VT701, корпус, конденсатор С717.

К моменту прихода лучей к правому краю экрана телевизора транзистор VT701 закрывается отрицательными импульсами напряжения, поступающими на его базу со вторичной обмотки трансформатора Т700. На коллекторе транзистора VT701 при этом возникает положительный синусоидальный импульс напряжения в результате колебательного процесса, возникающего в контуре (параллельно соединенные катушки ОС, первичная обмотка трансформатора Т701 и конденсатор обратного хода С708). Импульс напряжения обратного хода в этом контуре вызывает быстрое изменение полярности отклоняющего тока, что и обуславливает быстрое перемещение электронного луча от правого края экрана к левому, т.е. обратный ход луча.

Трансформатор Т701 выполняет роль источника вторичных напряжений. Импульс напряжения на коллекторе закрытого транзистора VT701 (во время обратного хода) достигает величины 1100 В и прикладывается к первичной обмотке трансформатора Т701 (выводы 1,10). Этот импульс трансформируется во вторичные обмотки и используется для создания вторичных питающих напряжений.

Обмотка питания накала кинескопа (выводы 3, 5) подключена через токоограничивающие резисторы R716, R718, R721 к цепи накала кинескопа.

С обмотки трансформатора Т701 (выводы 1,2) снимается напряжение питания видеоусилителей модуля МВК-656(А3). Вывод 1 данной обмотки подключен через резистор R709 к источнику напряжения +115 В. На обмотке создается импульсное напряжение порядка 85 В, которое выпрямляется диодом VD709 и складывается с постоянным напряжением источника +115В, что в сумме дает напряжение +20ОВ. Конденсатор С711 сглаживает пульсации напряжения в этой цепи. Для уменьшения излучения помех при закрывании диода VD709 подключен дроссель L701, зашунтированный резистором R711.

Высоковольтное постоянное напряжение 25000В для питания второго анода кинескопа снимается с диодно-каскадного импульсного выпрямителя трансформатора Т701 (вывод А) и через высоковольтный соединителя Х15 (VL1) подается на второй анод кинескопа.

Фокусирующее и ускоряющее напряжения формируются делителем высоковольтного напряжения и снимаются соответственно с движков регуляторов фокусирующего (вывод F) и ускоряющего (вывод S) напряжения, которые также расположены на трансформаторе Т701.

Вывод 8 диодно-каскадного выпрямителя соединен с корпусом через конденсатор С718, который заряжается отрицательным током этого выпрямителя.

Обмотка (4, 5) трансформатора Т701 служит для формирования напряжения +26 В, сформированного выпрямителем VD712 и фильтром С716, через резисторы R719, R720 конденсатор С718 заряжается противоположным положительным током до некоторого положительного напряжения. Таким образом, величина напряжения на конденсаторе С718 зависит от тока выпрямителя, т.е. тока лучей кинескопа, и имеет обратно пропорциональную зависимость от него. Это напряжение используют для ограничения тока лучей кинескопа (ОТЛ) в канале яркости и как сигнал для схемы стабилизации размеров изображения по горизонтали и вертикали.

Перемычки SA5, SA6 позволяют подключать конденсаторы обратного хода С704, С709 изменяя тем самым размер изображения, длительность обратного хода и величину анодного напряжения кинескопа. Это необходимо, т.к. в схеме отсутствует диодный модулятор и нет возможности регулировать размер изображения.

В данной схеме нет также и схемы коррекции геометрических искажений растра, т.к. используется кинескоп с 0-коррекцией не требующий коррекции.

На вывод 38 ИМС DA100 для схемы АПЧ подается импульс ОХ формируемый резисторами R700, R703, диодом VD700 и поступающий с коллектора транзистора строчной развертки VT701 через конденсатор С703. Импульс ОХ, поступающий на ИМС DA100, ограничен напряжением питания +12 В через диод VD700. Диод VD702 устраняет отрицательные пульсации.

1.5.7 Схема импульсного источника питания

Схема питания формирует вторичные постоянные напряжения, гальванически развязанные от сети, необходимые для питания телевизора в рабочем или дежурном режиме.

Принцип работы источника питания основан на преобразовании выпрямленного сетевого напряжения в высокочастотное импульсное, с последующей трансформацией и выпрямлением этого напряжения во вторичных цепях.

Схема питания состоит из элементов фильтра питания, выпрямителя сетевого напряжения, схемы стабилизации и защиты, силового транзистора-преобразователя, импульсного трансформатора, выпрямителей вторичных напряжений, стабилизаторов напряжений +5 В, +8 В и +12 В, схемы переключения режимов работы модуля.

Напряжение питающей сети 220 В, частотой 50 Гц через соединитель X1, переключатель QS1, предохранитель FU800 поступает на помехоподавляющий фильтр, состоящий из конденсаторов C801, C802, дросселя фильтра L800 и служащий для подавления помех, проникающих из схемы питания в питающую сеть.

Сетевое напряжение поступает на мостовую схему выпрямления (диоды VD800, VD801, VD803, VD804), выпрямляется и через резистор R805, который ограничивает величину пускового тока, заряжает конденсатор C814. Конденсаторы C806, C807, C808, C809, включенные параллельно диодам выпрямителя - выравнивающие, они устраняют выбросы обратного напряжения при переходных процессах.

Управление силовым ключевым транзистором VT800 типа КП707В2 обеспечивает микросхема DA800 (К1033ЕУ5). При включении телевизора напряжение питающей сети через резистор R808 заряжает конденсатор C812, который соединен с выводом 6 ИМС DA800. При достижении напряжения на выводе 6 ИМС DA800 порога включения, ИМС вырабатывает пусковой импульс, который с вывода 5 ИМС DA800 через цепочку из резисторов R814, R816 и диода VD808 подается на затвор ключевого транзистора VT800 и открывает его.

Во время открытого состояния транзистора VT800 протекает ток по цепи: плюсовой вывод конденсатора C814, выводы 1, 19 обмотки трансформатора T800, сток-исток транзистора VT800, минусовой вывод конденсатора C814. При протекании тока через обмотку 1-19 трансформатора T800, в магнитном поле сердечника накапливается энергия, значение которой определяется временем открытого состояния транзистора VT800.

По окончании пускового импульса транзистор VT800 закрывается, а за счет запасенной энергии в магнитном поле на выводах 5,6,8,10,18 трансформатора T800 появляется импульсное напряжение, которое через выпрямительные диоды VD802, VD807, VD811-VD814 заряжает конденсаторы C804, C814, C826-C828, C831.

Ограничитель пиковых выбросов защищает транзистор VT800 от превышения напряжения сток-исток и выполнен на диоде VD809,

резисторе R819 и конденсаторе С816. Демпферная цепочка из конденсатора С817, резистора R818 устраняет паразитные колебания.

Импульсное напряжение, снимаемое с обмотки 3-5 трансформатора Т800, поступает через резисторы R809, R804 на вывод 8 ИМС DA800. Конденсатор С803 фильтрует выбросы импульсного напряжения.

В момент времени, когда ток в обмотке 3-5 трансформатора Т800 проходит через нулевое значение, ИМС DA800 вырабатывает следующий пусковой импульс. Длительность пускового и всех последующих импульсов определяется ИМС. Конденсатор С811, подключенный к выводу 7 ИМС DA800, плавно заряжается внутренним опорным напряжением ИМС, нарастание которого приводит к пропорциональному увеличению длительности управляющего (и пускового) импульса на выводе 5 ИМС, что обеспечивает "мягкий" запуск схемы питания. Резистор R809 ограничивает ток через диод VD802 при разряженном конденсаторе С804.

Управление ИМС DA800 выполняется по выводу 1. Напряжение с обмотки обратной связи (выводы 3-5) трансформатора Т800 выпрямляется диодом VD802, фильтруется конденсатором С803 и поступает на делитель напряжения на резисторах R802, R803, R806. Последовательно в эту цепь включен стабилитрон VD806. Начальную величину напряжения на выводе 1 ИМС DA800 устанавливают переменным резистором R803, которое потом сравнивается с опорным напряжением ИМС. В зависимости от изменения напряжения на выводе 1 ИМС DA800 будет изменяться длительность управляющих импульсов, что позволяет поддерживать выходные напряжения постоянными независимо от изменения тока нагрузки во вторичных цепях и напряжения питающей сети.

Резистор R811 и конденсатор С813, подключенные к выводу 2 ИМС DA800 предназначены для формирования пилообразного напряжения, которое пропорционально изменению тока в обмотке 3-5 трансформатора Т800. Увеличение пилообразного напряжения на выводе 2 ИМС DA800 до порогового значения, которое сравнимо с напряжением на выводе 1 ИМС DA800, приводит к исчезновению управляющих импульсов на выводе 5 ИМС DA800, тем самым позволяя ограничить ток стока транзистора VT800.

Делитель напряжения на резисторах R812, R813 задает пороговое напряжение на выводе 3 ИМС DA800 при номинальном напряжении сети. Снижение напряжения сети приводит к снижению напряжения на выводе 3 ИМС и ИМС не будет вырабатывать управляющие импульсы.

Питание ИМС DA800 в рабочем режиме осуществляется напряжением с обмотки 3-5 трансформатора Т800, которое через диод VD807 подается на накопительный конденсатор С812 и вывод 6 ИМС DA800.

Выпрямители вторичных напряжений выполнены по однополупериодной схеме на диодах VD811-VD814, параллельно

которым включены конденсаторы С819, С821-С823, устраняющие выбросы напряжений при коммутации диодов.

Индуктивности L801, L802 сглаживают пиковые выбросы тока через диод VD812. Резистор R826 - нагрузка по цепи +115 В, предотвращает при работе в дежурном режиме перегрузку на конденсаторе С827.

Напряжения +5 В и +12 В дополнительно стабилизируются в ИМС DA801, которая представляет собой стабилизатор напряжения 5 и 12 В с возможностью отключения напряжения 12 В.

Напряжение +8 В дополнительно стабилизируется в ИМС DA802 (КР1180ЕР8Б). Конденсаторы С826- С828, С831- С833 – фильтрующие развязки на выходах вторичных выпрямителей.

В схеме импульсного питания возможны два режима работы - рабочий и дежурный (режим ожидания).

В дежурном режиме на выходе схемы питания будут только напряжения +115 В, +15 В и +5 В.

Напряжение +5 В используются для питания сервисных устройств телевизора в дежурном режиме.

Дежурный режим работы модулей осуществляется отключением выходных напряжений +15 В и +12 В: +15 В отключается в схеме УПЧЗ, а +12 В отключается с помощью ИМС DA801. При этом транзистор VT401 открывается импульсом с вывода 41 ИМС DD402 и вывод 7 ИМС DA801 через резистор R823 оказывается подключенным на корпус. При этом напряжение +12 В отключается.

Переход источника питания в рабочий режим осуществляется при подаче на базу транзистора VT401 низкого потенциала с ИМС DD402. При этом транзистор закрывается, на его коллекторе появляется высокий уровень напряжения, который поступает на вывод 3 ИМС DA801. В результате на выводе 7 ИМС появляется напряжение +12 В.

Напряжение +15 В включается в схеме УЗЧ.

Для перехода источника питания в дежурный режим работы необходимо прекратить подачу управляющего импульса на вывод 3 ИМС DA801.

1.5.7.1 Схема автоматического размагничивания теневой маски кинескопа

Схема автоматического размагничивания теневой маски кинескопа предназначена для подачи затухающего переменного напряжения питающей сети на катушку размагничивания кинескопа - L1 (А11) в момент включения телевизора.

В первый момент подачи питающего напряжения терморезистор R800 имеет малое сопротивление (выводы 1,3) и практически все напряжение питающей сети подается на катушку размагничивания L1 устройства А11 через контакты 1,4 и перемычку между контактами 2,3 соединителя Х4 устройства А11. При протекании тока терморезистор R800 разогревается, величина его

сопротивления возрастает, напряжение на катушке L1 устройства A11 уменьшается.

До появления свечения растра на экране кинескопа сопротивление терморезистора R800 становится таким, что ток через катушку L1 (A11) не протекает, а температура резистора R800 поддерживается на заданном уровне за счет тока, протекающего по цепи: сеть питания, выводы 1,2 резистора R800, резистор R801, перемычка между контактами 2 и 3 соединителя X4, сеть питания.

1.6 Модуль декодера телетекста МДТ-655-1 (A1.2)

1.6.1 Система телетекста

Декодер сигналов телетекста предназначен для обнаружения, приема, распределения и отображения на экране телевизора текстовой информации, передаваемой в системе WST.

Телевизор с декодером телетекста обеспечивает Вас возможностью получать текстовые "страницы" на экране телевизора вместо телевизионного изображения или совместно с ним. Вы можете использовать эту систему для просмотра титрированных телевизионных программ.

1.6.2 Описание схемы декодирования телетекста

Видеосигналы от радиоканала и от внешнего источника поступают на коммутатор видеосигналов, представляющий собой каскад на транзисторах
1.2VT2-1.2VT4.

В режиме TV (режим работы от радиоканала) с контакта 3 соединителя X7 поступает напряжение логической единицы ("1"). При этом транзистор VT2 открывается током, протекающим через его базу. Напряжение на коллекторе транзистора VT2 а, следовательно, и на базе транзистора VT3 становится не более 0,1 В. Транзистор VT3 при этом закрыт напряжением на его эмиттере, определяемым резистивным делителем R9, R10 и падением напряжения на переходе база - эмиттер транзистора VT4. При этом видеосигнал от радиоканала поступает с контакта 14 соединителя X7 через конденсатор C10, транзистор VT4, конденсатор C8 на вывод 8 ИМС D1. Видеосигнал от внешнего источника, поступавший с контакта 12 соединителя X7, на вывод 9 ИМС D1 не проходит, т.к. транзистор VT3 - закрыт.

В режиме AV (режим работы от внешнего источника видеосигнала) с контакта 3 соединителя X7 поступает напряжение логического "0". При этом транзистор VT2 закрывается, т.к. отсутствует ток его базы. На его коллекторе и на базе транзистора VT3 появляется напряжение, определяемое резистивным делителем R7, R8. Напряжение формируется такого уровня, что на эмиттере транзисторов VT3 и VT4 оно значительно выше, чем на базе транзистора VT4.

Таким образом, транзистор VT3 открывается, а транзистор VT4 - закрывается. При этом видеосигнал от внешнего источника поступает с контакта 12 соединителя X7 через конденсатор C1,

транзистор VT3, конденсатор C8 на вывод 8 ИМС D1. Видеосигнал от радиоканала, поступающий с контакта 14 соединителя X7, на вывод 8 ИМС D1 не проходит, т.к. транзистор VT4 закрыт.

Видеосигнал с коммутатора видеосигналов поступает на схему декодирования телетекста, представляющую собой ИМС D1 с соответствующими подключенными элементами.

Функциональная схема ИМС типа SAA5281P/R приведена на рисунке 15. Видеосигнал поступает на АЦП и на схему входной привязки и синхроселектор. Далее цифровой видеосигнал поступает на схему выделения данных и синхронизации. Данные телетекста поступают на последовательно - параллельный преобразователь и на схему приема и декодирования VSP (система программирования видеомагнитофона)

1.6.3 Управление декодером телетекста

Схема управления телетекстом или VSP осуществляет выбор между режимами обработки телетекста или обработки сигналов VSP. В режиме обработки телетекста данные поступают на схему обработки кодов Хеминга, где осуществляется контроль за качеством данных телетекста. Далее данные поступают на схему обработки пакета 26, где осуществляется языковое расширение телетекста. Данные телетекста поступают через интерфейс памяти в ОЗУ, где происходит их запоминание.

Управление телетекстом осуществляется по шине I2C (выводы 23 и 24 ИМС D1). Сигналы управления поступают через интерфейс шины I2C на интерфейс памяти и далее на знакогенератор, где и осуществляется их исполнение. Команда о запросе той или иной страницы вызывает считывание соответствующих данных из ОЗУ в знакогенератор. Далее телетекст в виде сигналов R,G,B,Fb (выводы 15, 16, 17, 19 соответственно) поступает на контакты 10,8,7,9 соединителя X7 соответственно. Эмиттерный повторитель на транзисторе VT6 служит для формирования сигнала Fb требуемого уровня.

Элементы L1, C11-C14, R11,ZQ1 являются внешними элементами генератора 27 МГц ИМС D1. Конденсатор C6 служит для формирования положительного опорного напряжения для АЦП. Конденсатор C7 служит для запоминания уровня "черного" видеосигнала. Резистор R12 служит для формирования опорного тока аналогового опорного генератора. Конденсаторы C2-C5 - фильтрующие.

На выводе 21 ИМС D1 формируется сигнал компенсации дрожания кадра, который через инвертор на транзисторе VT5 поступает на контакт 15 соединителя X7.

1.6.4 Каскад подачи питания

Каскад подачи питания представляет собой ключ на транзисторе VT1. В рабочем режиме на контакте 6 соединителя X7 появляется напряжение +12 В, которое открывает транзистор VT1 током через резистор R1 и базу транзистора VT1. Поэтому

напряжение питания +5 В, поступающее с контакта 4 соединителя X7 на коллектор транзистора VT1, поступает далее на эмиттер транзистора VT1 и на ИМС D1,D2,D3.

При выключении телевизора в режим ожидания на контакте 6 соединителя X7 пропадает напряжение +12 В и транзистор VT1 закрывается, т.к. отсутствует ток его базы. Напряжение питания +5 В не подается на ИМС D1.

1.7 Схема модуля декодера телетекста МДТ-690 (А1.2)

1.7.1 Схема коммутатора видеосигнала

Схема коммутатора видеосигнала содержит транзисторы VT2,VT3. В режиме приема телевизионного вещания напряжение +5 В поступает с контакта 3 соединителя X7(A1) на резистор R1 и обеспечивает ток базы транзистора VT13, который открывается. При этом течет ток коллектора транзистора VT13 по цепи: источник +12 В, резисторы R1130, R6, R34, коллектор-эмиттер транзистора VT1, корпус. В результате напряжение на базе транзистора VT2 не более +0,5 В. Резистивный делитель R8, R9 обеспечивает напряжение на базе транзистора VT3 примерно величиной +3
В. Поэтому в режиме ТВ транзистор VT2 закрыт, а транзистор VT3 - открыт и на выходе коммутатора (резистор R7) будет выделяться видеосигнал ТВ, поступающий с контакта 14 соединителя X7(A1) через конденсатор C9 на базу открытого транзистора VT3. Видеосигнал AV, поступающий с контакта 12 соединителя X7(A1) через конденсатор C1 на базу транзистора VT2, на резисторе R7 выделяться не будет, т.к. в режиме ТВ транзистор VT2 закрыт.

В режиме AV напряжение +5 В с контакта 3 соединителя X7(A1) не поступает на резистор R1 и транзистор VT1 закрывается. В этом случае напряжение на базе транзистора VT2 определяется резистивным делителем R2, R6 и становится равным примерно +6 В. Транзистор VT2 открывается, напряжение на его эмиттере величиной +5,3 В закрывает транзистор VT3, т.к. напряжение на базе транзистора VT3 равно +3 В. Так как транзистор VT2 открыт, то видеосигнал AV с контакта 12 соединителя X7(A1) поступает через конденсатор C1 на базу транзистора VT2 и выделяется на резисторе R7. Так как транзистор VT3 закрыт, то видеосигнал TV с контакта 14 соединителя X7(A1) поступает через конденсатор C9 на базу транзистора VT3, а на резисторе R7 не выделяется.

1.7.2 Схема селектирования синхроимпульсов и выделения сигналов данных и синхронизации телетекста

Схема селектирования синхроимпульсов и выделения сигналов данных и синхронизации собрана на ИМС D1 типа CF72306.

Функциональная схема ИМС D1 типа CF72306 приведена на рисунке 16. Видеосигнал после коммутации поступает с резистора R7 через конденсатор C2 на вывод 1 ИМС D1, а через конденсатор C2 и резистор R5 - на вывод 2 ИМС D1, которые являются входами селектора синхроимпульсов.

Селектор синхроимпульсов выделяет из видеосигнала строчный и кадровый синхроимпульсы, которые в виде синхросмеси поступают на вывод 19 ИМС D1 и затем через помехоподавляющую цепь R12,C13 - на вывод 12 ИМС D2.

Видеосигнал после коммутации с резистора R7 поступает также через конденсатор C5 на вывод 3 ИМС D1, который является входом схемы выделения сигналов данных и синхронизации телетекста. На данную схему выделения сигналов поступает также опорное напряжение частоты 69,375 МГц с умножителя частоты ИМС.

На схему выделения сигналов с вывода 17 ИМС D1 поступает также стробимпульс "Окно", который имеет длительность 57 мкс и присутствует только во время приема строк, в которых может находиться информация телетекста (строки с номерами 6-22 и 319-335).

В результате в схеме выделения из видеосигнала выделяются данные телетекста, которые поступают на вывод 13 ИМС D1, а также регенерируется сигнал синхронизации телетекста, который поступает на вывод 12 ИМС D1. Сигналы на выводах 12 и 13 ИМС D1 отсутствуют, если сигнал "Окно" на выводе 17 отсутствует или сигнал синхронизации телетекста в видеосигнале некачественный.

Напряжение опорной частоты 13,875 МГц поступает с генератора в ИМС на селектор синхроимпульсов и умножитель частоты, далее на вывод 15 ИМС D1, на вывод 6 ИМС D2. Кварцевый резонатор ZQ1, конденсаторы C3,C6 являются внешними элементами генератора напряжения опорной частоты 13,875 МГц.

Блок формирования напряжения и тока смещения задает режим генератору, селектору синхроимпульсов и схеме выделения данных.

1.7.3 Схема декодирования телетекста

Схема декодирования телетекста реализована на ИМС D2 типа CF70209.

Функциональная схема ИМС CF70209 приведена на рисунке 17.

Сигналы данных и синхронизации телетекста с выводов 13 и 12 ИМС D1 поступают через выводы 10, 11 соответственно ИМС D2 на блок приема и распределения данных телетекста, в котором данные телетекста преобразуются из последовательного кода в параллельный. Данные телетекста содержат информацию, которая должна быть выведена на экран для телезрителя и служебную информацию, которая необходима для функционирования всей схемы декодера телетекста и на экран не выводится. Поэтому в блоке распределения производится распределение данных: данные о служебной информации записываются в регистры, а данные для отображения на экране после выбора режима (нормальный, FASTEXT, TOP) при помощи микроконтроллера в ИМС поступают через интерфейс ОЗУ в ОЗУ. С микроконтроллера на блок приема и распределения также поступают сигналы, которые определяют страницы из всего потока поступающей информации, которые должны быть введены в ОЗУ.

После того как страница, указанная микроконтроллером, введена в ОЗУ, происходит ее считывание, в результате чего с интерфейса ОЗУ на генератор знаков поступают коды знаков, которые должны выводиться на экран. Сигналы синхронизации, поступающие с блока синхронизации и PLL на генератор знаков обеспечивают привязку R,G,B сигналов и сигнала бланка к телевизионному растру.

Сигналы R,G,B с выхода знакогенератора поступают на регулируемые буферные каскады в ИМС, которые формируют на выводах 23, 22, 20 ИМС D2 уровни R,G,B сигналов, размах которых определяется сопротивлением резистора R18, подключенного к выводу 25 ИМС D2.

Блок синхронизации и PLL обеспечивает синхронизацию работы всех составных частей ИМС D2.

На блок синхронизации и PLL поступает с вывода 6 ИМС D2 напряжение опорной частоты 13,875 МГц и сигнал синхронизации с вывода 12 ИМС D2. Этот блок дополнительно формирует управляющие сигналы MUTE (вывод 13 ИМС D2), стробимпульс "Окно" (вывод 15 ИМС D2), поступающий на вывод 17 ИМС D1; сигнал Flag1; сигнал Flag2, поступающие на выводы 27, 28 ИМС D2 соответственно.

Кроме того, с блока синхронизации и PLL сигнал синхронизации телетекста поступает на коммутатор в ИМС, на второй вход которого с вывода 3 ИМС D2 может поступать видеосигнал, а в режиме работы телевизора "Телетекст" с выключенным изображением передаваемой программы - сигнал синхронизации телетекста с отключенным интерлессингом.

В данной модели телевизора сигнал SYNC с вывода 2 ИМС D2 не используется. Для устранения дрожания символов по вертикали из-за чересстрочной развертки изображения используется сигнал POE, поступающий с вывода 28 ИМС D2 через резистор R17 и контакт 15 соединителя X7 на базу транзистора 1VT600. Т.к. сигнал SYNC не используется, то и сигнал видео на вывод 3 ИМС D2 не подается.

1.7.4 Схема преобразователя кодов команд

Схема преобразователя кодов команд собрана на ИМС D3. Команды управления телетекстом формируются микроконтроллером 1DD402 с адресом 60h. Но ИМС D2 понимает команды, которые поступают по шине I2C на ее выводы 18,17 только, если они имеют адрес 22h.

Поэтому ИМС D3 выполняет функции переводчика команд из адреса 60h в адрес 22h и систему команд ИМС CF70209 и включена между шинами I2C ИМС 1DD401 и D2 модуля декодера телетекста.

Сигналы команд управления с выводов 39,40 ИМС 1DD401 поступают на выводы 6,7 ИМС D3 и далее на шину I2C микроконтроллера ИМС. Микроконтроллер программно преобразует команды в систему команд ИМС CF70209. Преобразованные команды поступают на выводы 9, 8 ИМС D3 и далее на выводы 18, 17 ИМС D2.

Выходы микроконтроллера не имеют высокого внутреннего уровня, поэтому выводы 9, 8 ИМС D3 подключены через резисторы R21, R25 к шине питания +5 В.

Синхронизация работы микроконтроллера производится синхрогенератором. Через выводы 15,16 к синхрогенератору подключены внешние элементы: конденсаторы С12, С18 и кварцевый резонатор ZQ2.

Конденсатор С22, резистор R26 обеспечивают сброс микроконтроллера при включении питания. На вывод 1 ИМС D3 подается сигнал "Включения" и "Выключения" телевизора, формируемый резистивным делителем напряжения +12 В на резисторах R16, R22, которое поступает на контакт 6 соединителя Х7(А1) в рабочем режиме телевизора.

При помощи транзистора VT4 во включенном состоянии телевизора напряжение +5 В подается на ИМС D1, D2, D3. При этом транзистор VT4 открывается напряжением +12 В, поступающим с контакта 6 соединителя Х7(А1) на резистор R31.

1.8 Модуль коррекции растра МКР-656(А1.3)

Модуль коррекции растра МКР-656 (А1.3) предназначен для коррекции подушкообразных искажений растра, регулировки размера по горизонтали и его стабилизации при изменении тока лучей кинескопа.

Коррекция подушкообразных искажений растра осуществляется путем модуляции тока строчной частоты, протекающего через строчные катушки отклоняющей системы, током кадровой частоты.

Корректирующий сигнал кадровой частоты изменяется так, что размах тока отклоняющей катушки в каждой из строк возрастает по мере приближения к середине растра и имеет форму в виде параболы.

Параболическое напряжение формируется каскадом на транзисторе VT3 посредством интегрирования пилообразного напряжения, снимаемого с резистора обратной связи R681 схемы выходного каскада кадровой развертки, расположенного на ШЦТ-656.

Пилообразное напряжение, пропорциональное отклоняющему току в кадровых катушках, с ШЦТ-656 поступает на контакт 7 соединителя Х15 и с него через ограничительный резистор R19 подается на базу транзистора VT3. С помощью двойного Т-образного интегрирующего моста (элементы С9-С11, R13, R14, R17) на коллекторе транзистора VT3 формируется напряжение параболической формы, которое снимается с нагрузочного резистора каскада R15 и подается на регулятор глубины коррекции вертикальных линий - резистор R11. С его движка корректирующее напряжение через резистор R7 поступает на базу транзистора VT2, выполняющего роль предварительного усилителя.

Усиленный транзистором VT2 сигнал с резистора R5 поступает на базу транзистора VT1, выполняющего роль выходного усилительного каскада схемы коррекции сигнала на базе транзистора

VT1 определяет величину тока его коллектора а, следовательно, и величину напряжения на конденсаторе С2, которое определяет размер изображения по горизонтали. Изменение величины постоянной составляющей тока коллектора транзистора VT1 осуществляется регулировкой напряжения смещения на базе транзистора VT2.

С коллектора транзистора VT1 корректирующее напряжение через дроссель L1 и контакт 2 соединителя Х15 поступает на диодный модулятор строчной развертки, посредством которого осуществляется коррекция подушкообразных искажений растра.

При изменении тока лучей кинескопа изменяется величина высоковольтного напряжения, что приводит к нестабильности размера изображения. Для динамической и статической стабилизации размера по горизонтали напряжение стабилизации, обратно пропорциональное току лучей кинескопа подается по цепи С5, R8, R9 на эмиттер транзистора VT2 и, следовательно, ведет к изменению тока коллектора транзистора VT1.Таким образом осуществляется стабилизация размера по горизонтали.

1.9 Модуль видеоусилителей кинескопа МВК-656(А3)

1.9.1 Выходные видеоусилители

Выходные видеоусилители, собранные на транзисторах (VT1-VT4, VT6-VT13), осуществляют усиление сигналов R, G, B до размахов, необходимых для подачи на катоды кинескопа.

Напряжение питания выходных видеоусилителей +200 В подается с шасси через контакт 7 соединителя Х5. Видеоусилители во всех каналах идентичны, поэтому рассмотрим работу одного из них, например, видео-усилителя канала R.

Каскад усиления выполнен на транзисторе VT4. Эмиттерные повторители, транзисторы VT1,VT8 предназначены для увеличения входного и уменьшения выходного сопротивления каскада соответственно. Это необходимо для улучшения амплитудно-частотной характеристики каскада. Ток катодов кинескопа протекает через измерительный транзистор VT11, в цепи коллектора которого установлен защитный резистор R31, а также измерительный резистор R28, общий для всех трех каналов. С выхода видеоусилителя через защитный резистор R37, сигнал R поступает на катод кинескопа. Прохождение сигналов G, B идентично сигналу R.

Диоды VD1, VD4, VD8 необходимы для создания цепей разряда нагрузочных емкостей при запертых транзисторах VT8,VT11,VT1 соответственно. Дроссель L1 необходим для коррекции АЧХ и защиты каскада от прострелов кинескопа.

Сигнал основного цвета R с вывода 20 ИМС DA100 ЩЦТ-656 через резистор R152, контакт 2 соединителя Х11(А3), резистор R1 на плате МВК поступает на базу транзистора VT1 (эмиттерный повторитель) и далее на каскад на транзисторе VT4 (общий эмиттер), который и осуществляет основное усиление видеосигнала. Нагрузкой

каскада является резистор R21, с которого сигнал поступает на транзистор VT8 (эмиттерный повторитель).

Видеоусилитель, работающий как инвертор, охвачен отрицательной обратной связью через резистор R16, подключенный между эмиттером транзистора VT8 и базой транзистора VT1. Конденсатор C1 необходим для коррекции амплитудно-частотной характеристики видеоусилителя. Эмиттер транзистора VT4 подключен к источнику опорного напряжения +5 В, выполненому на транзисторе VT5.

Переменными резисторами R1, R4 устанавливаются размахи сигналов в канале "красного" и "синего" соответственно.

В нормальном режиме работы уровни импульсов гашения устанавливаются схемой АББ на значения, обеспечивающие баланс по уровню "черного" кинескопа. При длительной эксплуатации телевизора изменение эмиссии катодов кинескопа отрабатывается схемой АББ, которая, изменяя уровни черного видеосигналов, поддерживает цветовой баланс кинескопа.

1.9.2 Схема гашения "пятна"

Схема гашения "пятна" включает в себя элементы 1VD704, 1C706, 1VD706 на плате ЩЦТ и 3R38, 3R39, 3R41, 3C15, 3VD7 на плате МВК-656.

При включенном телевизоре модулятор кинескопа через защитный резистор 3R38 и открытый диод 3VD7 соединен с корпусом. По переменной составляющей диод шунтирован конденсатором 3C14. Импульсы обратного хода строчной развертки, выпряются диодом 1VD704, выпрямленное напряжение сглаживается конденсатором 1C706 и через стабилитрон 1VD706 заряжает конденсатор 3C15 до напряжения 250 300 В.

При выключении телевизора стабилитрон 1VD706 разрывает цепь заряда конденсатора 3C15 и на верхней обкладке конденсатора выделится отрицательное напряжение около 300 В, которое через резистор 3R39 прикладывается к модулятору, запирая кинескоп, предотвращая тем самым появление на экране кинескопа "пятна". Это напряжение сохраняется на время разряда конденсатора C15 по цепи: источник +220 В, резисторы 3R38, 3R41.

1.9.3 Схема включения кинескопа

Для защиты элементов схемы телевизора от междуэлектродных пробоев в кинескопе применяются разрядники и ограничительные резисторы, которые установлены на плате МВК (А3).

Разрядники расположены в панели кинескопа X1 и подключаются параллельно между общей шиной заземления, соединенной с аквадагом кинескопа через соединитель X14 и выводами каждого из электродов кинескопа.

Таким образом, при повышении напряжения на электродах кинескопа свыше установленного предела, происходит пробой разрядников и высоковольтная энергия отводится с общей шины

заземления в МВК непосредственно на внешнее покрытие кинескопа, минуя элементы схемы.

В точку соединения общей шины заземления МВК с внешним покрытием кинескопа (соединитель X14) подключается и общая шина заземления шасси цветного телевизора - соединитель X13.

Кроме того, когда разрядник начинает проводить, источники питания электродов оказываются соединенными с корпусом через малое сопротивление искрового разряда. В таких случаях последовательно включенный резистор ограничивает ток, потребляемый от источника питания.

1.10 Схема пульта дистанционного управления RC6-2(RC6-3)

1.10.1 Схема содержит ИМС 14D1 типа ЭКФ1568ХЛ1, выходной каскад на транзисторе VT1 с излучающим диодом VD1, батарею автономного питания G1, G2 и контактную систему, состоящую из кнопок SB1-SB43. Транзистор VT1 типа КП505Г - N кональный полевой транзистор с изолированным затвором.

В режиме покоя резистор R2 обеспечивает нулевое напряжение на затворе транзистора VT1, при этом ток стока транзистора VT1 близок к нулю и излучение диода VD1 отсутствует. При замыкании одной из кнопок с вывода 7 ИМС D1 на затвор транзистора VT1 поступает импульсный сигнал амплитудой 1,5-2,0 В. При этом транзистор VT1 открывается и через диод VD1 течет ток по цепи: источник +3 В, диод VD1, сток-исток транзистора VT1, корпус. В результате диод VD1 излучает сигнал команды.

Конденсатор С1 - накопительный, резистор R2 - ограничительный. Резистор R3, резонатор ZQ1 - элементы задающего генератора.

Схемы пультов RC6-2 и RC6-3 идентичны. Отличие их только в том, что в пульте RC6-2 применена технология поверхностного монтажа.

2 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Перед ремонтом и техническим обслуживанием телевизора необходимо ознакомиться с требованиями безопасности и предупреждениями по поводу излучений, мерам осторожности, по поводу безопасности изделий.

2.1 Техника безопасности

В связи с тем, что в телевизоре имеются опасные для жизни напряжения, при его ремонте и обслуживании специалист ремонтной организации должен строго соблюдать "Правила техники безопасности при работах по установке, ремонту и обслуживанию бытовых радиотелевизионных устройств (аппаратов)".

На рабочем месте необходимо иметь следующие средства индивидуальной защиты: инструмент с изолированными ручками, ковер диэлектрический резиновый, нарукавники, защитную маску или очки, диэлектрические перчатки.

Во всех случаях работы с включенным телевизором, когда имеется опасность прикосновения к токоведущим частям, необходимо пользоваться инструментом с изолированными ручками. Работать следует одной рукой. Специалист должен быть в одежде с длинными рукавами или в нарукавниках.

В процессе выполнения профилактических работ или при проведении ремонта телевизора в участках схемы строчной развертки или импульсного источника питания, имеющих мощные или высоковольтные цепи, необходимо обеспечивать требуемые изоляционные зазоры, качество укладки монтажа и паек, исключающие возникновение коронирования, пробоев или искрений.

Путем протирки необходимо убрать на высоковольтных элементах электромонтажа скопившуюся пыль, снижающую их электроизоляционные свойства.

Ремонтировать и проверять телевизор под напряжением разрешается только в тех случаях, когда выполнение работ в отключенном от сети телевизоре невозможно (регулировка, измерение режимов, нахождение ложных контактов и т.п.).

Часть схемы источника питания непосредственно связана с питающей сетью. Эта часть выделена на печатной плате кассеты разверток и питания наклонной штриховкой и защищена от случайного прикосновения защитным пластмассовым кожухом.

В домашних условиях ремонт импульсного источника питания, выполненного в отдельном модуле, разрешается проводить только при отключении телевизора от питающей сети для внешнего осмотра, проверки номиналов и замены вышедших из строя элементов.

Сложный ремонт источника питания производить в стационарных условиях ремонтной организации при включении его в сеть только через разделительный трансформатор.

При замене предохранителей и деталей необходимо отключать телевизор от сети питания. Перед заменой деталей необходимо при помощи специального разрядника снять остаточный заряд с конденсаторов фильтра схемы питания, со второго анода кинескопа.

Запрещается ремонтировать включенный в сеть телевизор, если он находится в сыром помещении, в помещениях, имеющих цементные или иные токопроводящие полы. В этих случаях телевизор следует направлять в стационарную ремонтную организацию.

Запрещается ремонтировать телевизор вблизи заземленных конструкций (батарей центрального отопления, труб и т.п.), если они не имеют специального изолирующего ограждения.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

3.1. Рекомендации по организации рабочего места

При организации рабочего места радиомеханика необходимо располагать приборы справа, ремонтируемый (или технологический) телевизор - слева. Телевизионный приемник не должен загораживать проходы между соседними рабочими местами. Переключатель телевизионных сигналов (с транзитеста, с эфира) должен располагаться справа, на уровне рабочего стола.

Необходимо предусмотреть крепление зеркала перед экраном проверяемого телевизора, а принципиальной схемы - на уровне глаз.

3.2 Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, инструмента, материалов, технической документации

3.2.1 Контрольно - измерительная аппаратура:

- цветной телевизионный транзитест SECAM TR-O660;
- цветной телевизионный транзитест PAL TR-O658;
- осциллограф (телевизионный минископ) С1-112;
- генератор сигналов низкочастотный Г3-117;
- вольтметр С510;
- вольтметр TR-1340/P;
- комбинированный прибор Ц-4341;
- цветной телевизионный комплексный генератор TR-0884;
- технологический телевизор.

3.2.2 Техническая документация

Инструкция по ремонту телевизора.
Схема электрическая принципиальная телевизора.
Руководство по эксплуатации соответствующего прибора.

4 МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4.1 Предотвращение пробоев и пережогов ЭРЭ при обнаружении и устранении неисправностей

Необходимо помнить:

- все ИМС и ПП приборы чувствительны к разрядам статического электричества;
- все ЭРЭ чувствительны к повреждению статическим электричеством, даже тогда, когда они смонтированы в схему.

До начала работы необходимо убедиться в наличии и правильности заземления всех устройств и приборов, находящихся на рабочем месте и используемых при ремонте и регулировке.

Работая с осциллографом и цифровым вольтметром помните, что незаземленные приборы представляют опасность.

Случайное касание "земляным" щупом потенциальной цепи приводит к повреждению одной из ИМС или даже ее полному отказу. Беря ИМС в руки, предварительно следует коснуться сначала рукой

любой доступной точки "земля", "корпус". Применяйте антистатический браслет.

Замена ЭРЭ при ремонте должна производиться только при выключенном источнике питания телевизора. При замене транзисторов базовый вывод транзистора необходимо подключать к схеме первым и отключать последним. Запрещается подавать напряжение на транзистор, базовый вывод которого отключен от схемы.

Пайку выводов полупроводниковых приборов необходимо производить с применением теплоотвода (пинцета) между корпусом ПП прибора и местом пайки.

С целью предотвращения отслаивания фольги от чрезмерного перегревания ее при выпаивании неисправных ИМС следует производить ремонт с соблюдением следующих требований:

- время пайки - минимальное, не более 4 с;
- температура жала паяльника не должна превышать 260 градусов;
- рекомендуется использовать паяльник с заземлением.

Отключить наружную антенну от антенной розетки телевизора. При ремонте необходимо защищать ИМС и ПП приборы от случайных электрических разрядов. Поэтому пайку ИМС и ПП приборов следует производить с применением антистатического браслета.

Для лучшего охлаждения ряд транзисторов и ИМС установлены на радиаторах. Во избежание выхода из строя этих приборов из-за перегрева, при их установке (в случае замены при ремонте) должны соблюдаться следующие правила:

- контактная поверхность должна быть чистой, без шероховатостей и заусениц, без наплывов пластмассы, мешающих их плотному прилеганию;
- контактные поверхности должны быть смазаны теплопроводящей пастой, на электроизоляционные прокладки паста наносится с двух сторон;
- винты, крепящие ПП прибор, должны затягиваться с усилием. При недостаточной затяжке винтов резко возрастает тепловое сопротивление контакта, что в ряде случаев может привести к выходу этого прибора из строя;
- в каждом отдельном случае должны устанавливаться только те электроизоляционные прокладки, которые используются заводом изготовителем телевизоров.

При замене ИМС и ПП приборов необходимо учитывать, что согласно ТУ на эти приборы в разделах указаний по эксплуатации и применению приведена допустимая величина потенциала статического электричества не более 200 В.

В реальных условиях величина потенциала значительно выше и может колеблется в широких пределах, если не принять соответствующих мер.

4.2 Проверка микросхем

Проверка микросхем сводится к измерениям постоянных и импульсных напряжений на их выводах и исправности подсоединенных к ним элементов схемы.

При проверке постоянных и импульсных напряжений на выводах ИМС необходимо помнить, что отсчет выводов ведется от имеющейся маркировки ключа на корпусе. Со стороны печати плат модулей и кассет начало отсчета выводов ИМС маркируется цифрой 1 (отсчет ведется по часовой стрелке).

Если указанные выше проверки не дали положительного результата, то наиболее эффективным методом проверки исправности субмодулей и модулей является их временная замена на другие, заведомо исправные.

Не допускается производить проверку ИМС при помощи омметра. Так как ИМС является наиболее дорогостоящей деталью, следует с особой тщательностью решать вопрос об ее замене.

Не допускается произвольная замена резисторов в цепях питания ИМС, так как при этом их режимы могут выйти за пределы допусков.

4.3 Порядок разборки и сборки телевизора

Телевизор состоит из функционально законченных модулей, соединенных с помощью соединителей типа ОНП.

Применение соединителей обеспечивает свободное отключение любого модуля без применения инструментов.

4.3.1 Снятие кожуха

Для снятия кожуха необходимо повернуть 2 зажима в верхней части телевизора и выдвинуть кожух на себя, отложить кожух (или 2 зажима в верхней части).

4.3.2 Снятие головки динамической

Для снятия головки динамической необходимо отсоединить жгут, соединяющий головку с шасси телевизора. Отвернуть четыре шурупа и отложите головку динамическую.

4.3.3 Снятие шасси телевизора

Для снятия шасси телевизора нужно отсоединить жгуты, развести в стороны держатели и выдвинуть шасси телевизора на себя.

4.3.4 Снятие модуля управления

Модуль управления крепится к лицевой панели внутри телевизора. Для снятия модуля управления нужно отсоединить жгуты и вывернуть шурупы.

4.3.5 Снятие модуля видеоусилителей

Для снятия модуля видеоусилителей кинескопа нужно отсоединить жгуты, провод аквадага и снять модуль на себя.

Сборка производится в обратной последовательности.

4.4 Проверка и ремонт базового шасси цветного телевизора

4.4.1 Методика ремонта (отыскания и устранения неисправностей) в схеме радиоканала

4.4.1.1 Нет изображения и звука, на экране шумы

Возможные причины: неисправен селектор каналов, неисправен тракт ПЧ изображения.

Проверить наличие соответствующего напряжения питания на выводах селектора в соответствии с включенным диапазоном. (I диапазон - на выводе 7 напряжение +12 В, III диапазон - на выводе 8 напряжение +12 В, IV-V диапазоны - напряжение +12 В на выводе 10 селектора каналов).

При отсутствии какого либо напряжения проверить цепи коммутатора диапазонов на ИМС 1DD403.

Проверить напряжение АРУ на выводе 5 селектора каналов, оно должно быть в пределах 8,7-9,2 В (при отсутствии сигнала). При несоответствии напряжения АРУ проверить правильность установки напряжения АРУ и элементы R131, R141, C107.

Проверить режимы работы ИМС DD403. При несоответствии проверить исправность элементов обвязки ИМС. При исправности этих элементов заменить ИМС DD403 на заведомо исправную.

При соответствии режимов ИМС DD403 заменить фильтр ZQ405 на заведомо исправный.

4.4.1.2 Есть изображение, нет звука (шум или рокот)

Возможные причины: неисправен тракт ПЧ звука; неисправен УЗЧ.

Проверить режимы ИМС 1DA300. При несоответствии режимов проверить исправность элементов обвязки ИМС, отсутствие обрывов и замыканий в печатном монтаже. При отсутствии дефектов заменить ИМС 1DA300 на заведомо исправную.

4.4.2 Методика ремонта (отыскания и устранения неисправностей) в схеме источника питания

Схема импульсного источника питания имеет цепи, подключенные непосредственно к сети переменного тока.

4.4.2.1 При включении перегорают сетевые предохранители

Возможные причины: неисправны элементы сетевого помехоподавляющего фильтра, выпрямителя.

Проверить исправность элементов L800, C801, C802, C818, диодов VD800-VD804, конденсатора C814.

При исправном выпрямителе контакты 1, 3 соединителя X1 должны прозваниваться одинаково в обе стороны.

Проверить исправность транзистора VT800 и убедиться в отсутствии замыкания корпуса транзистора на радиатор. В случае выхода из строя транзистора VT800 проверить резисторы R814, R816,

ИМС DA800 путем подстановки заведомо исправной. При необходимости заменить прокладку под транзистором VT800.

м4.4.2.2 При включении схема питания не запускается (нет выходных напряжений) как в рабочем, так и в дежурном режиме

Возможные причины: неисправна цепь запуска и питания ИМС DA800, неисправны цепи управления транзистором VT800, неисправна ИМС DA800.

Проверить наличие напряжения питания ИМС DA800 на выводе 6 величиной порядка 12 В. Если его нет, либо оно существенно отличается (меньше), то проверить элементы R808, C812, VD807 либо ИМС DA800.

Если напряжение в норме, то проверить наличие стартовых управляющих импульсов на выводе 5 ИМС DA800 и элементы в данной цепи, прохождение импульсов до затвора транзистора VT800. Проверить элементы VD808, R814, R816, R817.

При отсутствии импульсов управления на выводе 5 ИМС DA800 проверить исправность конденсатора C811, в случае его исправности - заменить ИМС DA800 на заведомо исправную.

Если импульсы управления есть, то проверить вольтметром напряжение между истоком и стоком транзистора VT800, которое должно быть величиной порядка 250 - 315 В.

Если напряжение отсутствует, то проверить элементы сетевого выпрямителя по методике, приведенной выше.

Если напряжение есть, но модуль питания на запускается, то убедитесь в соответствии параметров трансформатора T800, в отсутствии дефектов монтажа или трансформатора (обрывы обмоток, короткие замыкания, механические повреждения сердечника и т.п.).

Если все указанные элементы исправны, то заменить транзистор VT800. В случае, если модуль после этого не запускается, произвести замену трансформатора T800 на заведомо исправный.

4**.4.2.3 Выходные напряжения изменяются в пределах, больших допустимого значения при изменении напряжения электрической сети либо тока нагрузки**

Возможные причины: неисправна схема стабилизации; неисправна ИМС DA800.

Проверить исправность элементов схемы стабилизации: R802, VD802, VD806, C803, C804. Проверить цепь формирования пилообразного напряжения, пропорционального току стока транзистора VT800, элементы R811, C813, а также целостность обмотки обратной связи (выводы 5-3) трансформатора T800.

4.4.2.4 Отсутствует одно из выходных напряжений источника питания +115 В, +15 В, +12 В или +5 В (для дежурного питания)

Возможные причины: неисправна схема выпрямителей, обрывы в обмотках трансформатора Т800.

Проверить омметром целостность обмоток трансформатора Т800, надежность и качество паек и токоведущих печатных проводников. Проверить исправность элементов выпрямителей VD811 - VD814, С826-С831, ИМС DA801.

Кроме того, при отсутствии в рабочем режиме одного из напряжений +15 В, +12 В проверить исправность соответствующих ключей, как указано ниже.

4.4.2.5 Большой размах пульсаций одного из выходных напряжений

В телевизоре этот дефект может проявляться в виде фона на изображении и рокота в канале звукового сопровождения.

Возможные причины: утечки или потери емкости сглаживающих электролитических конденсаторов; неисправность ИМС DA801.

Проверить емкости и токи утечки конденсаторов С826-С831 и их соответствие допустимым отклонениям. Проверить исправность ИМС DA801.

Схема питания не выходит на номинальный режим работы, т.е. все или отдельные из выходных напряжений выше или ниже нормы и не регулируются

Возможные причины: неисправна цепь управления транзистором VT800, неисправна схема групповой стабилизации, имеется перегрузка по току на выходных цепях.

Проверить исправность элементов схемы стабилизации по методике, приведенной выше. Проверить исправность цепи управления (см.выше). Проверить исправность элементов выходных выпрямителей. Проверить соответствие нагрузок номинальным.

4.4.2.7 Схема питания работает в повторно - кратковременном режиме (режим "вспышки"), т.е. выходное напряжение 115 В появляется и исчезает с постоянной частотой, остальные напряжения отсутствуют

Возможные причины: неисправны цепи вторичных выпрямителей или их нагрузок, низкий порог срабатывания защиты.

Проверить цепи вторичных выпрямителей: диоды VD811-VD814, конденсаторы С826-С831 и убедиться в отсутствии коротких замыканий в монтаже или в цепях нагрузки указанных элементов.

Убедившись, что вторичные выпрямители и их нагрузки исправны, проверить величину порога срабатывания схемы защиты (описание методики приведено в разделе регулировки схемы импульсного питания).

Если порог срабатывания защиты ниже нормы (600-700 мА), то необходимо проверить элементы, определяющие порог защиты -

R811, R812, C813, VD807. Неисправные элементы заменить, устранить дефекты монтажа.

4.4.2.8 Схема питания не переходит из дежурного режима в рабочий и наоборот

Возможные причины: неисправны управляющие ключи, низкое напряжение управления.

Убедиться в наличии на выводе 3 ИМС DA801 постоянного управляющего напряжения не ниже +4,5 В.

Если оно имеется, проверить цепи управляющих ключей на транзисторе VT401, на диоде VD300 и VD301, элементы их обрамления.

Путем измерения напряжений на выводах транзистора, которые должны соответствовать величинам, указанным на принципиальной схеме, убедитесь, что транзистор VT401 в рабочем режиме закрыт, в дежурном режиме работы - наоборот.

4.4.3 Регулировка схемы питания

Регулировка схемы питания включает в себя: установку величины выходного напряжения +115 В и проверку остальных выходных напряжений, а также проверку перехода схемы питания из рабочего режима в дежурный и наоборот, проверку функционирования схемы защиты от перегрузок.

Проконтролируйте вольтметром напряжение +115 В между перемычкой на контактах 1,3 соединителя X10(A1) и корпусом. Вращением движка переменного резистора R803 на шасси цветного телевизора установить требуемую величину напряжения +115 В (в зависимости от типа кинескопа) с погрешностью +-1,5 В.

Если после включения схемы величина напряжения превышает +170 В, телевизор должен быть немедленно выключен во избежание выхода из строя транзистора VT800 и ИМС DA800.

Проверить вольтметром наличие остальных выходных напряжений источника относительно общего корпуса.

Проверить функционирование схемы защиты. Для этого плавно увеличить ток нагрузки по выходу +115 В путем уменьшения сопротивления нагрузки. При токе нагрузки 600 - 700 мА должны отключаться все выходные напряжения кроме +115 В, которое должно появляться в повторно - кратковременном режиме и напряжение для дежурного режима +5 В.

Проверить переход схемы питания из дежурного режима в рабочий и наоборот путем включения и выключения телевизора и измерения питающих напряжений на соответствующих выпрямителях.

4.4.4 Проверка и ремонт схемы строчной развертки

Схема разверток имеет выходное напряжение 25 кВ.

Замену неисправных элементов в схеме разверток производить после выключения телевизора и разряда электролитического конденсатора C814 (закорачиванием его выводов или контактов соединителя XN1 резистором величиной 10-150 Ом с номинальной мощностью 2-5 Вт).

4.4.4.1 Методика ремонта (отыскания и устранения неисправностей) в схеме разверток

Перед ремонтом необходимо ознакомиться с размещением радиоэлементов и органов регулировки на плате ШЦТ (А1)

4.4.4.2 Нет растра на экране кинескопа

Возможные причины: нет накала кинескопа; нет ускоряющего напряжения; кинескоп погашен высоким уровнем на катодах; кинескоп погашен низким уровнем по цепи ограничения тока лучей.

Проверить наличие ускоряющего напряжения на выводе 7 панели кинескопа. Проверить визуально наличие напряжения накала по свечению нитей накала кинескопа.

Проверить осциллографом напряжение на катодах кинескопа и в случае их высокого уровня проверить исправность элементов яркостного канала. Проверить вольтметром напряжение ограничения тока лучей кинескопа на выводе 8 трансформатора Т701 и в случае его низкого значения проверить на обрыв резисторы R719,R720 и их цепи.

4.4.4.3 Нет растра, нет высокого напряжения, питающее напряжение есть

Возможные причины: не поступают импульсы запуска на транзистор VT700; обрыв диода VD701; не исправны транзисторы VT700,VT701; обрыв обмотки трансформатора Т700.

Проверить с помощью осциллографа наличие запускающих импульсов на контрольной точке XN8.

Проверить с помощью осциллографа наличие запускающих импульсов на базе транзистора VT701, в случае их отсутствия проверить исправность транзисторов VT700, VT701, отсутствие обрыва в обмотках трансформатора Т700.

Проверить вольтметром наличие стартового напряжения +12 В на положительной обкладке конденсатора С701, в случае его отсутствия проверить исправность диода VD701.

Проверить отсутствие обрыва в цепи строчных отклоняющих катушек отклоняющей системы А5.

При отсутствии высокого напряжения на аноде кинескопа проверить наличие импульсов обратного хода на выводе 6 трансформатора Т701. При отсутствии импульсов проверить исправность элементов выходного каскада строчной развертки и трансформатора Т701.

4.4.4.4 Изображение сильно смещено по горизонтали. Регулировка фазы изображения действует скачкообразно

Возможные причины: обрыв цепи импульсов гашения обратного хода строчной развертки, не работает ограничитель импульсов обратного хода.

Проверить наличие импульсов гашения обратного хода строчной развертки на контрольной точке XN7. В случае их отсутствия проверить исправность цепи R703, С705, С700.

Проверить исправность контактов и наличие соединения в цепи импульса обратного хода строчной развертки между схемой развертки и трактом радиоканала (коллектор транзистора VT701 и вывод 38 ИМС DA100).

4.4.4.5 Регулировка схемы разверток

Регулировку начинают проводить со схемы импульсного источника питания. Регулировка параметров развертки производится в составе телевизора под конкретный кинескоп (см. комплексную регулировку телевизора).

Переключатели SA5, SA6 устанавливают номинальный размер изображения. Ток лучей кинескопа 37 см по диагонали - 0,6 мА; кинескопов 51, 54, 63 см по диагонали 0,9 мА (максимально 1,0 мА).

4.5 Проверка и ремонт модуля видеоусилителей кинескопа

4.5.1 Экран кинескопа не светится, при вращении движка "Ускоряющее" на RET-31 на экране не наблюдается изменений

Проверить исправность цепи накала кинескопа, наличие на выводах кинескопа ускоряющего напряжения.

4.5.2 Экран кинескопа не светится, при увеличении ускоряющего напряжения на растре видны линии обратного хода на светлом фоне

Проверить наличие напряжения питания +12 В на выводе 7 соединителя X11. Проверить исправность источника опорного напряжения величиной +2,2 В (транзистор VT1).

4.5.3 При включении телевизора в рабочий режим на экране кинескопа видны линии обратного хода, которые не исчезают при вращении движка регулятора "Ускоряющее"

Проверить наличие напряжения +200 В на контакте 7 соединителя X5. Проверить исправность элементов фильтра 200 В. Проверить исправность элементов схемы измерения темновых токов кинескопа (R25,R26,R23,R24).

Проверить исправность элементов схемы привязки модулятора (R13,R17,VD2).

4.5.4 При включении телевизора на экране видны линии обратного хода на фоне одного из основных цветов

Проверить исправность элементов обратной связи неисправного канала усиления, цвет которого наблюдается на экране.

Для канала красного- R10, R14, C21.
Для канала зеленого- R11, R15, C22.
Для канала синего - R12, R16, C23.

4.5.5 При включении телевизора в рабочий режим на экране заметно преобладание одного из основных цветов

Проверить исправность цепи измерения темнового тока (от выводов 5 ИМС 3D1,3D2,3D3 до контакта 6 соединителя X11).

4.6 Проверка и ремонт пульта дистанционного управления

4.6.1 Проверка пульта RC6-2 (RC6-3)

Подать одну из команд с пульта RC6-2 (RC6-3) нажатием любой кнопки на заведомо исправный телевизор.

Если команда не исполняется, то проверить при помощи осциллографа напряжение питания на контактах X1, X2, которое должно быть не менее +2В. В противном случае заменить элементы питания на заведомо исправные. Если элементы питания исправные, то необходимо измерить осциллографом напряжение на выводах 28,2 ИМС D1, которое должно быть не менее +2 В. В противном случае проверить исправность резистора R2.

Нажать любую кнопку пульта и при помощи осциллографа проверить наличие импульсного напряжения на выводе 7 ИМС D1, амплитуда которого должна быть (2+-0,2) В при напряжении питания +3 В. Если импульсное напряжение отсутствует, то возможно неисправны резонатор ZQ1, резистор R3, ИМС D1 или токопроводящие проводники печатной платы.

Для проверки исправности печатной платы необходимо отпаять ИМС D1, отсоединить резистор R2, диод VD2 и при помощи омметра проверить сопротивление изоляции между контактными площадками ИМС D1, которое должно быть не менее 1 МОм.

Если импульсное напряжение на выводе 7 ИМС D1 при нажатии на любую кнопку имеется, то необходимо при нажатой кнопке измерить осциллографом напряжение на затворе транзистора VT1. Если амплитуда напряжения имеет значение (2+-0,2) В, то возможно неисправны или излучающий диод VD1 или транзистор VT1. Если импульсное напряжение на затворе транзистора VT1 отсутствует, то необходимо проверить исправность проводника между выводом 7 ИМС D1 и затвором транзистора VT1.

Если дальность дистанционного управления при напряжении питания 2-3 В не более 1 м, то возможно неисправен конденсатор C1.

4.6.2 Команды не исполняются при нажатии отдельных кнопок

Если при нажатии некоторых кнопок ПДУ команды телевизором не исполняются, то возможной причиной может быть неисправность ИМС D1, резинового контакта кнопочной системы или печатной платы. Проверка исправности ИМС D1 производится замыканием между собой накоротко выводов ИМС D1, соединенных с соответствующими контактными площадками платы нефункционирующего контактного переключателя. Если при этом команда исполняется телевизором, то ИМС D1 исправна.

Исправность резинового контакта проверяется измерением при помощи омметра сопротивления проводящей поверхности резинового контакта, соответствующего нефункционируемому кнопочному переключателю. Сопротивление на расстоянии 1 мм на проводящей поверхности не должно превышать 1 кОм. Исправность платы проверяется измерением сопротивления между каждой контактной площадкой платы нефункционирующего кнопочного переключателя и соответствующим выводом ИМС D1. Суммарное измеренное сопротивление для обеих конактных площадок не должно превышать 5 кОм.

4.7. Проверка, ремонт и регулировка синтезатора напряжений базового шасси цветного телевизора

4.7.1 Методика ремонта (отыскания и устранения неисправностей) синтезатора напряжений шасси ШЦТ-656

Перед ремонтом необходимо ознакомиться с размещением радиоэлементов на плате шасси цветного телевизора в части синтезатора напряжений.

4.7.1.1 Отсутствует индикация дежурного режима

Включить переключатель "Сеть" на передней панели управления телевизора и убедиться при помощи вольтметра в наличии напряжения (5+-0,5) В на выводах 42,33 ИМС DD402.

Возможны два случая.

Если напряжения нет, то проверить отсутствие разрывов и замыканий на печатных проводниках, идущих к выводам 42 и 33 ИМС DD402.

Если напряжение есть, то проверить наличие напряжения логической "1" величиной 2,4 - 5,0 В на выводе 41 ИМС DD402.

Возможны два случая.

Если напряжение есть, то проверить работу цепи индикации дежурного режима (исправность элементов HL400, R406). Если напряжения нет, то проверить отсутствие замыкания на выводе 41 ИМС DD402.

Возможны два случая. Если замыкания нет, то заменить ИМС DD402. Если есть замыкание, то устранить дефект монтажа.

4.7.1.2 Отсутствует исполнение команд с ПДУ (ПДУ исправен, команды с передней панели телевизора выполняются)

Проверить при помощи осциллографа наличие импульсов команды на выводе 3 ИМС DA400 при подаче команды с ПДУ.

Возможны два случая: импульсов нет, импульсы есть.

Если импульсов нет, то проверить наличие напряжения +5 В на выводе 2 ИМС DA400. Возможны два случая. Если напряжения нет, то проверить цепь питания (элементы R400, C400), отсутствие разрывов и замыканий на выводы 2,3 ИМС DA400. Выявленные дефекты устранить. Если импульсов нет, то неисправна ИМС DA400. Заменить

ее. При наличии импульсов команды на выводе 3 ИМС DA400 проверить их наличие на выводе 35 ИМС
DD402. При их отсутствии проверить отсутствие разрывов и замыканий на вывод 35 ИМС DD402. Выявленные дефекты устранить. Если дефектов не выявлено, то неисправна ИМС DD402. Заменить ее.

4.7.1.3 Отсутствует исполнение команд с передней панели телевизора (команды с ПДУ выполняются)

Проверить величину сопротивления замкнутого контакта контактной системы передней панели телевизора, величина которого должна быть незначительной (не более 5 кОм). Если величина большая, то заменить контактный элемент. Проверить исправность резисторов R401-R404, R407-R409, диодов VD408,VD409, а также отсутствие разрывов и замыканий в их цепях, в цепях контактной системы и на выводы 13-20 ИМС DD402. Выявленные дефекты устранить. Если дефектов не выявлено, то неисправна ИМС DD402. Заменить ее.

4.7.1.4 Отсутствует исполнение команд и с ПДУ и с передней панели телевизора

Проверить наличие напряжения +5 В на выводе 42 ИМС DD402. При его отсутствии проверить нет ли разрывов и замыканий на вывод 42 ИМС DD402.

Проверить при помощи осциллографа, что при включении телевизора длительность фронта нарастания напряжения 5 В на выводе 33 ИМС DD402 не менее 40 мс. В противном случае проверить исправность элементов С405, R411, VD404, отсутствие разрывов и замыканий в их цепях.

Проверить при помощи осциллографа, подключенного через конденсатор емкостью 10 пФ, наличие напряжения с уровнем около 100 мВ частотой 10 Мгц на выводе 31 ИМС DD402. При отсутствии напряжения проверить отсутствие разрывов и замыканий на выводы 31,32 ИМС DD402. Если дефектов не выявлено, то неисправна ИМС DD402 или кварцевый резонатор ZQ400.

Проверить отсутствие разрывов и замыканий на выводы 13-21, 35 ИМС DD402. Проверить наличие напряжения +5 В на выводах 20, 39, 40 ИМС DD402, а после подачи команды - наличие импульсов на выводах 39,40. При их отсутствии проверить нет ли разрывов и замыканий в проводниках, связанных с этими выводами и резисторами R426, R427, R429, R436. Выявленные дефекты устранить, неисправные элементы заменить. Если дефектов не выявлено, то неисправна ИМС DD402. Заменить ее.

4.7.1.5 Отсутствует стирание данных настройки (остальные команды с передней панели телевизора выполняются)

Если при нажатии кнопки SB402 ("CL") на экране не высвечивается надпись "CLEAR-", то проверить исправность кнопок SB402, отсутствие разрывов и замыканий в ее цепях.

Если дефектов не выявлено, проверить наличие импульсов амплитудой 5 В на выводе 16 ИМС DD402.

При их отсутствии проверить нет ли разрывов и замыканий в проводниках, связанных с выводом 16. При наличии импульсов на выводе 16 ИМС DD402, неисправна ИМС DD402. Заменить ее.

Если при нажатии кнопки SB402 на экране высвечивается надпись "CLEAR-", но после проведения дальнейшей процедуры стирания, стирание данных настройки из памяти не происходит, проверить наличие напряжения +5 В на выводах 1 и 8 ИМС DS401.

Проверить наличие напряжения +5 В на выводах 5,6 ИМС DS401, а также импульсов на этих выводах при подаче команды стирания. Если напряжения и импульсов нет, проверить отсутствие разрывов и замыканий в проводниках, соединенных с выводами 5,6 ИМС DS401, выводы 39, 40 ИМС DD402, а также с резисторами R426,R427,R429,R436.

При наличии импульсов на выводах 5,6 ИМС DS401, неисправна ИМС DS401. Заменить ее.

4.7.1.6 Отсутствует индикация символов на экране телевизора

Проверить при помощи осциллографа наличие импульсов сигналов R, G, B, Fb амплитудой 2,4-5 В на выводах 22-25 ИМС DD402 после нажатия кнопки SB43 "Автопоиск" пульта, а также их поступление через резисторы R418, R419, R421 на контакты 2,3,1 соединителя X11(A3) амплитудой не менее 0,5 В и на вывод 21 ИМС DA100 амплитудой не менее 3,5 В соответственно.

При их отсутствии проверить наличие кадрового гасящего импульса (КГИ) и строчного импульса обратного хода (СИОХ) амплитудой 2,4-5,0 В на выводах 27, 26 ИМС DD402 соответственно.

При их отсутствии проверить целостность проводников, соединенных с выводами 26,27 ИМС DD402, а также цепи поступления импульсов с кадровой и строчной разверток через резисторы R423 и R422 соответственно, исправность конденсатора C403.

При наличии импульсов КГИ и СИОХ на выводах 27 и 26 ИМС DD402 проверить наличие импульсов амплитудой не менее 2,4-5 В и высокочастотного заполнения между ними на выводе 28,29 ИМС DD402 после нажатия на кнопку SB43. Если импульсов нет, проверить исправность элементов L400,C406,C407, отсутствие разрывов и замыканий в их цепях. Если дефектов не выявлено, то неисправна ИМС DD402. Заменить ее.

При наличии импульсов на выводах 28 и 29 ИМС DD402 проверить исправность резисторов R418,R419,R421, отсутствие разрывов и замыканий в их цепях. Выявленные дефекты устранить, неисправные элементы заменить.

4.7.1.7 Отсутствует настройка на станцию

Нажатием на кнопку SB43 "Автопоиск" пульта ПДУ проверить соответствие напряжений включения диапазонов VHF-1,VHF-3,UHF данным, приведенным (см.таблицу 3) на выводах 7,8 ИМС DD402 и на выводах 5,7,6 ИМС DD403.

Если напряжение на выводах 7,8 ИМС DD402 не соответствует данным, приведенным в таблице 3, проверить отсутствие разрывов и замыканий в их цепях, а также в цепях выводов 1,2 ИМС DD403. При отсутствии дефектов произвсти разрыв цепи поступления сигналов с выводов 7, 8 на выводы 1, 2 ИМС DD403 и снова проверить соответствие напряжений на выводах 7, 8 ИМС DD402 данным таблицы 3. Если данные не соответствуют приведенным в таблице 3, неисправна ИМС DD402. Заменить ее. Если данные соответствуют таблице 3, то неисправна ИМС DD403. Заменить ее.

Восстановить цепи поступления сигналов с выводов 7,8 ИМС DD402. Если напряжения на выводах 5,7,6 ИМС DD403 не соответствуют данным таблицы 3, проверить отсутствие разрывов и замыканий в их цепях, исправность конденсаторов C421, C423, C424, а также наличие питающего напряжения +12 В на выводе 8 ИМС DD403. Выявленные дефекты устранить, неисправные элементы отсоединить. Если дефектов не выявлено, разорвать цепи поступления сигналов с выводов 5, 7, 6 ИМС DD403 на контакты 7, 8, 10 соединителя X8. Снова проверить соответствие напряжений на выводах 5, 7, 6 ИМС DD403 данным таблицы 3.

Если данные не соответствуют напряжениям, неисправна ИМС DD403. Заменить ее.

Если данные соответствуют напряжениям, неисправен селектор каналов UV917. Заменить его.

Если напряжения включения диапазонов соответствуют данным таблицы 3, то проверить наличие импульсов с плавно меняющейся скважностью, амплитудой 2,5-5 В на выводе 1 ИМС DD402, после нажатия на кнопку SB43 или при нажатии кнопок SB21, SB26 пульта ПДУ.

Возможны два случая: импульсов нет, импульсы есть.

Если импульсов нет, то проверить отсутствие замыканий в цепи вывода 1 ИМС DD402. Если замыкание есть, то устранить его. Если замыкания нет, то заменить ИМС DD402.

Если импульсы есть, то проверить наличие напряжения +30 В на контрольной точке XN4. Если нет напряжения, то устранить дефекты в цепи подачи питания.

Если напряжение есть, то проверить при помощи цифрового вольтметра наличие меняющегося постоянного напряжения в пределах от +0,7 В до +28 В на контакте 11 соединителя X(СКВ). При его наличии неисправен селектор UV917. Заменить его.

При отсутствии меняющегося напряжения неисправен транзисторный каскад на транзисторе VT404. Выявленные дефекты устранить.

4.7.1.8 Отсутствует захват станции в режиме "Поиск"

Проверить исправность элементов C115, R150. Проверить при помощи вольтметра правильность установки напряжения АПЧГ величиной (2,5+-0,25) В на выводе 9 ИМС DD402 при подаче сигнала ПЧ (38,0 МГц) на соединитель X13 по методике, приведенной в описании регулировки радиоканала.

Если напряжения нет, то проверить его наличие на выводе 44 ИМС DA100, исправность каскада на транзисторе VT106, отсутствие разрывов и замыканий в его цепях, а также замыканий в цепи вывода 9 ИМС DD402. Если нет напряжения на выводе 44 ИМС DA100, проверить исправность ИМС DA100 по методике, приведенной в описании регулировки радиоканала. Если нет напряжения на выводе 9 ИМС DD402 и есть на выводе 44 ИМС DA100, то проверить наличие сигнала "СОС" величиной 3,5-5,0 В на выводе 34 ИМС DD402 при настройке на любой канал и наличии изображения на экране телевизора.

Если сигнала "СОС" нет, то проверить отсутствие разрывов и замыканий в цепи вывода 34 ИМС DD402 и вывода 4 ИМС DA100. Разорвать связь между выводами 34 ИМС DD402 и 4 ИМС DA100 и снова проверить наличие сигнала "СОС" на выводе 4 ИМС DA100. При его отсутствии проверить исправность ИМС DA100 по методике, приведенной в описании регулировки радиоканала.

Если нет напряжения на выводе 34 ИМС DD402 и есть на выводе 4 ИМС DA100, то неисправна ИМС DD402. Заменить ее.

4.7.1.9 При подаче команды включения с передней панели телевизора (нажатием на кнопки SB408 или SB409) или с пульта телевизор не включается (красный индикатор гаснет, а зеленый не зажигается)

Проверить наличие напряжения уровнем не более 0,5 В на выводе 41 ИМС DD402 после подачи команды включения.

Если напряжения нет, то проверить отсутствие замыканий в цепи вывода 41 ИМС DD402. Если замыкание есть, то устранить его. Если замыкания нет, то проверить цепь сброса на элементах C406, R411, проверить исправность элемента ZQ400 и наличие напряжения частотой 10 МГц на выводе 31 ИМС DD402.

Если напряжение есть, то проверить наличие напряжения не менее +2,5 В на выводе 3 ИМС DA801. При его отсутствии проверить исправность элементов VT401, DA801, отсутствие разрывов и замыканий в их цепях.

Можно воспользоваться методикой, приведенной в разделе отыскания неисправностей в схеме питания.

4.7.1.10 При подаче команды включения с передней панели телевизора или с пульта дистанционного управления телевизор включается, а индикатор красного цвета не гаснет

Проверить исправность светодиода HL400, резистора R406.

4.7.1.11 При подаче команды включения с передней панели телевизора или с пульта телевизор включается, а индикатор зеленого цвета не загорается

Проверить исправность элементов HL400, R406, отсутствие разрывов и замыканий в их цепях.

4.7.1.12 Отсутствует регулирование громкости при наличии на экране индикации регулировки громкости

Проверить при помощи вольтметра наличие напряжения опознавания синхронизации (СОС) на выводе 34 ИМС DD402 величиной не менее 3,5 В при наличии изображения на экране телевизора.

При его отсутствии разорвать связь с вывода 4 ИМС DA100 на вывод 34 ИМС DD402 и проверить наличие сигнала СОС амплитудой не менее 3,5 В на выводе 4 ИМС DA100. При его отсутствии проверить исправность элементов R453,C110, отсутствие разрывов и замыканий в их цепях.

Если дефектов не выявлено, проверить исправность ИМС DA100 согласно методике, приведенной при поиске неисправностей в радиоканале.

При наличии сигнала СОС на выводе 4 ИМС DA100 неисправна ИМС
DD402. Заменить ее.

4.7.2 Проверка синтезатора после ремонта

4.7.2.1 Проверка управляющих напряжений переключения диапазонов и настройки

Для проверки управляющего напряжения переключения диапазонов необходимо нажать на кнопку SB43 "Автопоиск" на пульте ПДУ и через три секунды начнется переключение диапазонов с частотой 1 Гц (1 с).

Наблюдать индикацию диапазонов на экране кинескопа. Включить каждый из трех диапазонов и, подав на вход телевизора телевизионный сигнал, произвести настройку на станцию на каждом из диапазонов при помощи кнопок SB21, SB26 пульта ПДУ следующим образом: на диапазоне VHF-1 - на первый канал; на диапазоне VHF-3 - на 6 канал; на диапазоне UHF - на 60 канал.

4.7.2.2 Проверка управляющего напряжения регулирования яркости, насыщенности, контрастности, громкости

Для проверки управляющего напряжения регулирования яркости, насыщенности, контрастности, громкости необходимо подать соответствующую команду с ПДУ (или с передней панели телевизора) и наблюдать изменение соответствующего параметра на экране кинескопа (по изменению шкалы, по изображению, изменению громкости на слух).

4.7.2.3 Проверка переключения телевизора в режим TV-AV

Для проверки переключения телевизора в режим AV необходимо подать соответствующую команду с ПДУ (кнопка SB6) и наблюдать на экране появление индикации режима AV в левом верхнем углу экрана кинескопа и отключение радиоканала (по пропаданию изображения и звукового сопровождения принятого сигнала передающего телецентра). Для проверки включения режима TV необходимо повторно нажать кнопку SB6 пульта ПДУ.

4.7.2.4 Проверка запоминания данных настройки на канал и средних значений регулировок громкости, яркости, насыщенности, контрастности, тембра

Для проверки запоминания данных настройки на канал и средних значений регулировок громкости, яркости, насыщенности, контрастности, тембра необходимо записать данные о настройке и средние значения регулировок. Для этого надо включить при помощи кнопки SB43 пульта ПДУ (держать нажатой 3 с) диапазон и произвести автоматическую настройку на станцию. Нажать кнопку SB11 ("M") пульта ПДУ (на экране кинескопа должна появиться надпись "STORE" красного цвета). Нажать кнопки SB409 (P+) или SB410 (P-) на передней панели телевизора и установить номер принимаемой программы. Снова нажать кнопку "M" (надпись "STORE" станет зеленого цвета).

Установить нормальные значения громкости, яркости, насыщенности, контрастности, тембра. Нажать кнопки SB11"M", SB34"PP", SB11"M" в данной последовательности.

Для проверки запоминания необходимо выключить телевизор. Затем опять включить телевизор, нажав на ПДУ любой номер программы, введенной в память. Убедиться по изображению и звуковому сопровождению, что данные о напряжении настройки, диапазонах, яркости, насыщенности и контрастности, громкости звукового сопровождения, тембра установились в соответствии с ранее произведенной записью. Изменить одну из регулировок. Нажать кнопку SB34"PP". Убедиться, что установилось значение указанной регулировки в соответствии с записанным ранее в память значением.

4.7.2.5 Проверка работы таймера

Для проверки работы таймера необходимо подать с ПДУ команду на включение таймера и установить время 15 минут.

Через 15 минут телевизор должен выключиться в режим готовности (дежурный режим).

Проверить также, что телевизор выключится в режим готовности, если отсутствует передача телевизионного сигнала более 5 минут и в течение этого времени не поступают команды на синтезатор напряжения как с ПДУ, так и с передней панели управления телевизора.

4.7.2.6 Проверка работы автопоиска

Для проверки работы автопоиска необходимо нажать кнопку SB43 пульта ПДУ и наблюдать появление на экране кинескопа шкалы настройки, индикацию диапазона. При настройке на станцию автопоиск должен прекратиться, а индикация исчезнуть с экрана.

4.8 Проверка и ремонт модуля декодера телетекста МДТ-655-1

4.8.1 Методика ремонта (отыскания и устранения неисправностей) модуля декодера телетекста

4.8.1.1 При подаче команды включения телетекста телевизор не включается в режим телетекста, а на экране в левом верхнем углу кратковременно индицируется желтый штрих.

Возможные причины:

- дефекты шины SDA,SCL;
- отсутствует напряжение +5 В на выводах 10, 18 ИМС D1;
- неисправен задающий генератор частоты 27 МГц.

Дефекты шины SDA,SCL.

Проверить наличие на выводах 23, 24 ИМС ИМС D1 напряжения высокого уровня (5+-0,2) В. При его отсутствии проверить наличие указанного напряжения на контактах 1, 2 соединителя X7(A1). Если указанное напряжение имеется на контактах, а на выводах 23, 24 ИМС D1 отсутствует, то проверить исправность резисторов R2, R3. Если резисторы исправны, то неисправна ИМС D1.

Отсутствует напряжение +5 В на выводах 10, 18 ИМС D1.

Проверить наличие напряжения (5+-0,2) В на выводах 10, 18 ИМС D1. Если указанное напряжение отсутствует, а на коллекторе транзистора VT1 имеется, то неисправны или транзистор VT1, или резистор R1, или на резистор R1 не поступает напряжение +12 В с контакта 6 соединителя X7(A1).

Неисправен задающий генератор частоты 27 МГц.

Проверить при помощи осциллографа в рабочем режиме телевизора наличие на выводе 2 ИМС D1 переменного напряжения размаха (0,8+-0,3) В. При его отсутствии проверить исправность элементов C11-C14, L1, R11, ZQ1.

4.8.1.2 После подачи команды включения телетекста информация телетекста на экране отсутствует, а программы не переключаются

Возможная причина - дефекты в цепи формирования сигнала Fb. Подать команду включения телетекста. Проверить при помощи вольтметра наличие напряжения постоянного тока 1,1-2,8 В на выводе 19 ИМС D1. При его наличии проверить при помощи вольтметра напряжение величиной 1,8 - 3,5 В на контакте 9 соединителя X7(A1). Если на

выводе 19 ИМС D1 напряжение 1,1 - 2,8 В имеется, а на контакте 9 соединителя X7(A1) отсутствует, то неисправен или транзистор VT6, или резистор R19.
Если на выводе 19 ИМС D1 напряжение отсутствует, то неисправна ИМС D1.

4.8.1.3 При включении режима "Телетекст" нет синхронизации Проверить исправность коммутатора видеосигналов на транзисторах VT2-VT4 следующим образом.

В режиме ТВ включить телетекст. Измерить осциллографом постоянное напряжение на эмиттере транзистора VT4. В исправном коммутаторе оно должно иметь значение (3+-0,2) В.

Если оно имеет значение +6 В, то проверить исправность элементов VT2, R5, R4. Если напряжение близко к нулю, то проверить элементы VT4, R10. Если напряжение имеет значение +8,7 В, то проверить резистор R9.

Нажать кнопку AV пульта ДУ два раза, а затем кнопку включения телетекста. Измерить осциллографом постоянное напряжение на эмиттере транзистора VT3. Если оно имеет значение +6 В, то коммутатор исправен, а если напряжение порядка (3+-0,2) В, то проверить исправность элементов VT3, R8.

4.8.1.4 Имеются ошибки при воспроизведении телетекста

Проверить наличие на выводе 2 ИМС D1 переменного напряжения размахом (0,8+-0,3) В и частотой 27 МГц. При отличии частоты от указанной проверить исправность элементов C11-C14, L1, R4, ZQ1.

Проверить исправность конденсаторов C6, C7, резистора R12.

Проверить качество прохождения внутреннего и внешнего видеосигналов от контактов 14,12 соединителя X7(A1) через коммутатор на транзисторах VT2-VT4 на вывод 8 ИМС D1.

4.8.1.5 Наблюдается вертикальное дрожание символов в режиме "Телетекст"

Проверить наличие на контакте 15 соединителя X7(A1) импульсов частотой 25 Гц, амплитудой 0,7 В в режиме "Телетекст". При их наличии проверить исправность транзистора 1VT600. При отсутствии импульсов на контакте 15 соединителя X7(A1) в режиме телетекста проверить наличие импульсов амплитудой 5 В на выводе 21 ИМС D1. При их отсутствии неисправна ИМС D1, при их наличии неисправен или резистор R13, или транзистор VT5.

4.9 Проверка и ремонт модуля декодера телетекста МДТ-690

4.9.1 Методика ремонта (отыскания и устранения неисправностей) модуля декодера телетекста

4.9.1.1 При подаче команды включения телетекста телевизор не включается в режим телетекста, а на экране в левом верхнем углу кратковременно индицируется желтый штрих.

Возможные причины:

- дефекты шины SDA,SCL;
- отсутствует напряжение +5 В на выводе 1 ИМС D3;
- неисправен задающий генератор частоты 10 МГц.

Дефекты шины SDA,SCL.

Проверить наличие на выводах 6, 7 ИМС ИМС D3 напряжения высокого уровня (5+-0,2) В. При его отсутствии проверить наличие указанного напряжения на контактах 1, 2 соединителя X7(A1). Если указанное напряжение имеется на контактах, а на выводах 6, 7 ИМС D3 отсутствует, то проверить исправность резисторов R2, R3. Если резисторы исправны, то неисправна ИМС D3.

Отсутствует напряжение +5 В на выводе 1 ИМС D3.

Проверить наличие напряжения (5+-0,2) В на выводе 1 ИМС D3. Если указанное напряжение отсутствует, то неисправны или резистор R16, или резистор R22, или на резистор R22 не поступает напряжение +12 В с контакта 6 соединителя X7(A1). Если резисторы R16, R22 исправны и напряжение +12 В с контакта 6 соединителя X7(A1) на резистор R22 поступает, то неисправна ИМС D3.

Неисправен задающий генератор частоты 10 МГц.

Проверить при помощи осциллографа в рабочем режиме телевизора наличие на выводе 15 ИМС D3 переменного напряжения размаха (5,0+-0,2) В. При его отсутствии проверить исправность элементов C12,C18, ZQ2.

4.9.1.2 После подачи команды включения телетекста информация телетекста на экране отсутствует, а программы не переключаются

Возможная причина - дефекты в цепи формирования сигнала Fb - неисправен генератор 13,275 МГц, на вывод 19 ИМС D1 не поступает пакет импульсов, на выводе 10 ИМС D1 отсутствует напряжение +5 В.

Подать команду включения телетекста. Проверить при помощи вольтметра наличие напряжения постоянного тока (5,0+-0,2) В на выводе 19 ИМС D2. При его наличии проверить при помощи вольтметра наличие напряжения величиной (2,8+-0,3) В на контакте 9 соединителя X7(A1). Если на выводе 19 ИМС D2 напряжение (5,0+-0,2) В имеется, а на контакте 9 соединителя X7(A1) отсутствует, то

неисправен резистор R19. Если на выводе 19 ИМС D2 напряжение отсутствует, то неисправна ИМС D2.

При помощи осциллографа проверить наличие на выводе 17 ИМС D1 импульсных пакетов амплитудой (5,0+-0,2) В с периодом повторения 20 мс, которые поступают с вывода 15 ИМС D2. Если указанные импульсные пакеты отсутствуют, то проверить отсутствие замыканий и обрывов в проводнике, соединяющем выводы 17 и 15 ИМС D2.

При помощи вольтметра проверить наличие напряжения +5 В на выводе 10 ИМС D1. При его отсутствии проверить исправность резистора R4.

4.9.1.3 Наблюдается вертикальное дрожание символов в режиме "Телетекст"

Проверить наличие на контакте 15 соединителя X7(A1) импульсов частотой 25 Гц, амплитудой 0,7 В в режиме "Телетекст". При их наличии проверить исправность транзистора 1VT600. При отсутствии импульсов на контакте 15 соединителя X7(A1) в режиме телетекста проверить наличие импульсов амплитудой 5 В на выводе 28 ИМС D2. при их отсутствии неисправна ИМС D2, при их наличии неисправен резистор R17.

4.9.1.4 При включении режима "Телетекст" нет синхронизации в режимах TV или AV

Возможные причины:

- неисправен коммутатор видеосигналов на транзисторах VT1-VT3;
- отсутствует видеосигнал на выводах 1,2 ИМС D1;
- отсутствует сигнал синхронизации на выводе 12 ИМС D2.

Неисправен коммутатор видеосигналов на транзисторах VT1-VT3.

В режиме ТВ включить телетекст. Измерить осциллографом постоянное напряжение на эмиттере транзистора VT3. В исправном коммутаторе оно должно иметь значение (3+-0,2) В.

Если оно имеет значение +6 В, то проверить исправность элементов VT1, R1, R3. Если напряжение близко к нулю, то проверить элементы VT3, R9. Если напряжение имеет значение +8,7 В, то проверить резистор R8.

Нажать кнопку AV пульта ДУ два раза, а затем кнопку включения телетекста. Измерить осциллографом постоянное напряжение на эмиттере транзистора VT3. Если оно имеет значение +6 В, то коммутатор исправен, а если напряжение порядка (3+-0,2) В, то проверить исправность элементов VT2, R6.

Отсутствует видеосигнал на выводах 1,2 ИМС D1.

При помощи осциллографа проверить наличие на выводах 1,2 ИМС D1 видеосигнала с полным размахом (1,0+-0,2) В.

Если на эмиттере транзистора VT3 видеосигнал с размахом (1,0+-0,2) В имеется, а на выводах 1,2 ИМС D1 отсутствует, то проверить исправность конденсатора C2.

Если на выводе 1 ИМС D1 видеосигнал с размахом (1,0+-0,2) В имеется, а на выводе 2 ИМС D1 отсутствует, то проверить исправность резистора R5.

Отсутствует сигнал синхронизации на выводе 12 ИМС D2.

При помощи осциллографа проверить наличие сигнала синхронизации размахом (5,0+-0,2) В на выводах 19 ИМС D1 и 12 ИМС D2. Если на выводе 19 ИМС D1 указанный сигнал имеется, а на выводе 12 ИМС D2 отсутствует, то проверить исправность резистора R12. Если резистор исправный, то неисправна ИМС D2.

4.9.1.5 При включении режима телетекст на экране имеется номер страницы и строка статуса, а информация телетекста отсутствует

Подать на антенный ввод телевизионный сигнал, содержащий сигнал телетекста. В режиме TV включить режим телетекста.

При помощи осциллографа измерить на выводе 3 ИМС D1 размах видеосигнала величиной (1,0+-0,2) В. Если на эмиттере транзистора VT3 указанный видеосигнал имеется, а на выводе 3 ИМС D1 отсутствует, то проверить исправность конденсатора C5.

Если на выводе 3 ИМС D1 видеосигнал имеется, то при помощи осциллографа проверить наличие сигнала данных телетекста размахом (5,0+-0,2) В на выводе 13 ИМС D1 и сигнала синхронизации телетекста размахом (5,0+-0,2) В на выводе 12 ИМС D1. При их отсутствии проверить отсутствие замыканий и разрывов в проводниках, соединяющих выводы 13 ИМС D1 и 10 ИМС D2, выводы 12 ИМС D1 и 11 ИМС D2.

Если замыкания и разрывы проводников отсутствуют, то отсоединить выводы 10 и 11 ИМС D2 от выводов 13 и 12 ИМС D1 соответственно.

Если импульсные сигналы размахом (5,0+-0,2) В на выводах 12, 13 ИМС D1 появились, то неисправна ИМС D2, если не появились, то неисправна ИМС D1.

5 РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА ТЕЛЕВИЗОРА

5.1 Общие указания

После ремонта телевизора - замены кинескопа, регулировки и ремонта отдельных его кассет, модулей, блоков, узлов, замены комплектующих изделий - производится комплексная проверка и регулировка телевизора.

При замене элемента, влияющего на настройку телевизора, рекомендуется проверка и настройка только той части схемы, где был заменен элемент.

Настройку следует производить при номинальном напряжении сети. Приборы и телевизор должны быть включены за 15 мин до начала настройки.

В тех случаях, когда точность измерений не оговаривается, допускается отклонение измеренных величин от номинальных на +-10%.

5.2 Комплексная регулировка телевизора

Включить телевизор в сеть. Выдержать телевизор во включенном состоянии не менее 3 минут.

Подать на вход телевизора испытательный сигнал "Цветные полосы".

5.2.1 Регулировка тракта радиоканала

5.2.1.1 Регулировка опорного контура синхронного детектора

Опорный контур синхронного детектора состоит из элементов L103, C109, R132. Подать на вход фильтра ZQ105 с ВЧ генератора сигнал "ЦП" с уровнем 20 мВ, частотой 38,0 МГц.

Установить вращением сердечника катушки L103 напряжение величиной 2,5+-0,1 В на контрольной точке XN2. При этом необходимо контролировать качество видеосигнала по осциллографу на контакте 19 соединителя XS1 типа SCART.

5.2.1.2 Контроль тракта звукового сопровождения

Выходное напряжение контролируется на контакте 3 соединителя XS1 осциллографом при подаче на антенный ввод испытательных сигналов.

5.2.1.3 Проверка работы регулировки фазы

Вращая движок переменного резистора R139 убедиться, что изображение смещается в обе стороны относительно центральной вертикальной линии. Установить изображение симметрично центральной вертикальной линии.

5.2.1.4 Установка задержки АРУ на селектор каналов

Уменьшить входной сигнал до величины 1 мВ. Подключить вольтметр к контакту 1 соединителя селектора. Переменным резистором R143 установите напряжение на 0,1-0,2 В меньше максимального.

5.2.1.5 Центровка изображения по вертикали

Переменным резистором R616 произвести центровку изображения по вертикали.

5.2.1.6 Регулировка линейности по вертикали

С помощью переменного резистора R609 установить минимально возможные нелинейные искажения изображения по вертикали (разница двух смежных клеток сетчатого поля в верхней, нижней и средней частях изображения не более 5 мм).

5.2.1.7 Регулировка размера по вертикали

Вращая движок переменного резистора R614 по изображению на экране, убедиться в наличии запасов регулирования и возможности установки необходимого размера изображения по вертикали.

5.2.2 Регулировка канала яркости и баланса "белого"

Настроиться на качественный прием испытательного сигнала.

Установить регулировки в следующие положения:

- ЯРКОСТЬ - в минимальное;
- КОНТРАСТНОСТЬ - в минимальное;
- НАСЫЩЕННОСТЬ - в минимальное;
- SCREEN (на 1T701 PET-31) - в минимальное.

Установить подстроечные резисторы на модуле видеоусилителей кинескопа 3R2 (размах сигнала "G") и 3R3 (размах сигнала "B") в среднее положение. Поочередно подключая щуп осциллографа к контрольным точкам 3XN2, 3XN3, 3XN4, определить, какой из сигналов R,G,B имеет максимальный уровень "черного". Регулировкой SCREEN (на трансформаторе 1T701 типа PET-31) установить в выбранном канале разность уровня гашения и уровня "черного" 10 В. Регулировкой КОНТРАСТНОСТЬ установить на контрольной точке 3XN2 в канале "R" размах сигнала от уровня "черного" до уровня "белого" 60 В. Регулировкой ЯРКОСТЬ установить на контрольной точке 3XN2 в канале "R" уровень "черного" 140 В.

Движками подстроечных резисторов 3R2, 3R3 установить на контрольных точках 3XN3, 3XN4 размахи сигналов от уровня "черного" до уровня "белого" 60 В, соответственно.

Регулировками ЯРКОСТЬ и КОНТРАСТНОСТЬ установить пониженную яркость изображения, при которой становится различимыми только 3-4 градации серой шкалы. Визуально оценить оттенки цветности серой шкалы и в случае различия по цвету подкорректировать баланс "белого" вращением движков переменных резисторов 3R2, 3R3 в малых пределах.

Установить регулировки ЯРКОСТЬ, КОНТРАСТНОСТЬ и НАСЫЩЕННОСТЬ в максимальное положение. Подать на вход телевизора ВЧ сигнал "Белое поле". При этом визуально проконтролируйте качество изображения на экране, которое должно быть без видимых искажений.

5.3 Проверка качества изображения и звукового сопровождения

Методика проверки качества изображения и звукового сопровождения приведена в разделе 7 данной инструкции.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Общие положения

После каждого года эксплуатации телевизора необходимо проведение профилактического осмотра и регламентных работ с целью снижения пожароопасности телевизора.

Профилактические осмотры и регламентные работы включают в себя:

- очистку всех участков схемы кассеты разверток, кинескопа, внутренних поверхностей корпуса и задней стенки телевизора от пыли и загрязнений;
- проверку прочности крепления контактов сетевой вилки;
- проверку соответствия номиналов установленных предохранителей и прочности их установки в держателе;
- проверку состояния монтажа схемы, жгутов, проводов и радиоэлементов;
- замену дефектных проводов и радиоэлементов;
- пропайку "сомнительных" паек в цепях мощного питания и строчного отклонения;
- укладку монтажа и проведение необходимых регулировочных операций.

После проведения работ необходимо обеспечить условия, исключающие возникновение искрений, коронирования и пробоев, нарушения режимов работы используемых комплектующих изделий.

После проведения профилактического осмотра и регламентных работ проводится инструктаж владельца телевизора о правилах пожарной безопасности при эксплуатации телевизора.

При проведении профилактических осмотров и регламентных работ необходимо строго соблюдать требования правил техники безопасности, изложенные в инструкции по ремонту телевизора.

6.2 Методика очистки телевизора от пыли и загрязнений

6.2.1 Рекомендуемое оборудование и инструмент:

- бытовой пылесос;
- отвертка;
- паяльник;
- кисть.

6.2.2 Общие требования и порядок проведения работ

Очистку телевизора от накопившейся пыли или загрязнений производить аккуратно, не нарушая укладки монтажа радиоэлементов и проводников.

Печатные платы необходимо очищать с обеих сторон.

Очистку телевизора от пыли производить влажной (сильно отжатой) хлопчатобумажной бязью, а в труднодоступных местах - кистью или кистью, обернутой влажной бязью.

В районе ввода анода кинескопа и со стороны печатного монтажа плат после протирки влажной бязью провести вторичную протирку сухой бязью. По мере загрязнения бязи ее необходимо промыть в проточной воде с последующим сильным отжатием. В стационарных условиях допускается применять пылесос со щеткой - насадкой.

6.2.3 Порядок проведения работ

Проверить правильность установки телевизора в соответствии с мерами пожарной безопасности.

Включить телевизор и оценить качество его работы.

Выключить телевизор, отключить его от питающей сети, отключить антенну.

Снять заднюю стенку.

Отключить модуль видеоусилителей от кинескопа, отключить высоковольтный провод от ввода анода кинескопа и разрядить его на корпус.

Разрядить на корпус электролитические конденсаторы схемы питания и строчной развертки.

Проверить жесткость крепления и соответствие номинальным значениям предохранителей, проверить качество крепления сетевого провода.

Удалить накопившуюся пыль и загрязнения горловины кинескопа, в районе анодного ввода кинескопа.

Удалить накопившуюся пыль и загрязнения печатных плат (с обеих сторон) и элементов строчного отклонения, питания, фокусировки и платы кинескопа.

Осмотреть состояние монтажа схемы, при этом особое внимание обратить на состояние высоковольтных проводов, паек схемы разверток, цепей фокусировки.

Осмотреть состояние и качество паек выводов, моточных узлов и цепей строчного отклонения от ТДКС до ОС, высоковольтных цепей, цепей фокусировки.

Проверить отсутствие подгоревших резисторов, обугливания на печатных платах, поврежденных электролитических конденсаторов в тракте питания и строчной развертки.

Осмотреть цепи строчной развертки и при необходимости обеспечить путем укладки монтажа и жгутов зазоры не менее 10 мм между высоковольтными элементами и проводами жгутов и другими элементами, исключающие возникновение пробоев или коронирования. Проводники не должны касаться нагреющиихся элементов или резисторов с мощностью рассеивания более 1 Вт.

Установить очищенные от пыли узлы в рабочее положение и подключить высоковольтный вывод кинескопа, антенну.

Включить телевизор и убедиться в отсутствии коронирования и пробоев в высоковольтных цепях строчного отклонения.

Проверить качество работы телевизора.

Выключить телевизор, установить заднюю стенку, проверить работоспособность телевизора в собранном состоянии, опломбировать, оформить документы на проведенную работу с подписью владельца телевизора и лица, проводившего профилактический осмотр.

Провести инструктаж владельца телевизора по правилам пожарной безопасности и методам ликвидации возгорания телевизора. Вручить владельцу телевизора памятку о мерах пожарной безопасности при эксплуатации телевизора.

7 ИСПЫТАНИ И КОНТРОЛЬ ТЕЛЕВИЗОРОВ ПОСЛЕ РЕМОНТА

7.1 Основные параметры

7.1.1 После настройки (ремонта) модулей в стационарных условиях мастерской необходимо проверить параметры, значения которых зависят от результатов проведенной настройки (ремонта). После ремонта телевизора на дому у владельца необходимо проверить его работоспособность визуально и на слух.

7.1.2 Основные параметры, указанные в таблице 4, на отремонтированные в период гарантийного срока эксплуатации телевизоры, должны соответствовать нормам, приведенным в технических условиях (ТУ) на конкретную модель телевизора.

Таблица 4

Наименование параметра	Норма	Методы испыта-ний
1 Чувствительность тракта изображения, ограниченная синхронизацией, мкВ, не хуже	40	
2 Разрешающая способность по горизонтали в центре линий, не менее	300	
3 Нелинейные искажения растра, %, не более:		
по горизонтали	+-6	
по вертикали	+-6	
4 Качество звукового сопровождения	Звук должен быть чистым.	

7.1.3 Основные параметры телевизоров, отремонтированных в послегарантийный период эксплуатации, должны соответствовать нормам, указанным в РД 50-695-90.

7.2 Технические требования

7.2.1 Отремонтированные телевизоры должны соответствовать требованиям РД 50-695-90.

7.2.2 Регулировки "КОНТРАСТНОСТЬ" и "ЯРКОСТЬ" должны обеспечивать возможность получения изображения с наибольшей разрешающей способностью при количестве градаций яркости не менее девяти и при оптимальном положении фокусировки.

7.2.3 Величина нелинейных искажений должна соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

7.2.4 Регулировки размеров изображения по вертикали и горизонтали должны обеспечивать изменения размеров изображения. При этом изображение должно укладываться в геометрические размеры рабочей части экрана кинескопа.

7.2.5 Устойчивость работы системы цветовой синхронизации должна обеспечиваться при переключении с одного канала на другой и при переходе от приема черно-белого изображения к приему цветного изображения.

Канал цветности телевизора должен автоматически включаться и выключаться при изменении принимаемого сигнала с черно-белого на цветной и наоборот.

7.2.6 Баланс белого не должен нарушаться при изменении регулировок контрастности и яркости.

7.2.7 Настройка нулевых точек частотных дискриминаторов канала цветности должна обеспечивать отсутствие заметного изменения цвета свечения кинескопа при включении и выключении сигнала опознавания при приеме сигнала "Белое поле".

7.2.8 При приеме передач на изображении не должно быть темных полос, создаваемых сигналом звукового сопровождения, не должны прослушиваться дребезжание и заметное искажение звука.

7.3 Методы испытаний

7.3.1 Все испытания телевизоров, за исключением оговоренных особо, проводить при нормальном напряжении питания в нормальных климатических условиях.

7.3.2 Перед испытаниями телевизор должен быть выдержан в нормальных климатических условиях не менее 2 часов.

ВНИМАНИЕ! ЭЛЕМЕНТЫ ТЕЛЕВИЗОРА НАХОДЯТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСЧАСНЫХ СЛУЧАЕВ СЛЕДУЕТ СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ. КОРПУСА ВСЕХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАЗЕМЛЕНЫ.

7.3.3 Телевизоры подвергать электрическому прогону не менее 2 ч при нормальном напряжении сети и закрытом заднем кожухе.

7.3.4 Проверку отремонтированного телевизора проводить по программе, указанной в таблице 5 на рабочих каналах, на которых осуществляется передача программ телевидения.

7.3.5 Внешние помехи не должны влиять на результаты измерений.

7.3.6 Внешний осмотр и опробование отремонтированного телевизора проводить визуально и на слух.

7.3.7 При испытании телевизора после ремонта применять приборы в соответствии с рекомендуемым перечнем, приведенными в разделе 3 данного руководства.

Таблица 5

Наименование параметров и испытаний	Номер пункта подразделов		
	основные параметры	технические требования	испытаний методы
Внешний осмотр и опробование отремонтированного телевизора		7.2.4, 7.2.7 7.2.8	7.3.1,7.3. 8
Проверка чувствительности канала изображения, ограниченной синхронизацией	таблица 4, п.1	7.3.9	
Проверка разрешающей способности совмещенного черно-белого изображения по горизонтали	таблица 4, п.2		7.3.10
Проверка нелинейных искажений изображения	таблица 4, п.3		7.3.11
Проверка погрешности сведения трех лучей			7.3.12
Проверка устойчивости работы системы цветовой синхронизации		7.2.5	7.3.13
Проверка схемы АПЧГ		7.2.9	7.3.14
Проверка качества баланса белого		7.2.6	7.3.15
Проверка точности настройки нулевых точек частотных детекторов канала цветности		7.2.7	7.3.16
Проверка канала звукового спровождения	таблица 4, п.4	7.3	7.3.17

7.3.8 Телевизор должен быть включен за 15 мин до начала измерения параметров.

7.3.9 Чувствительность, ограниченную синхронизацией, определять по минимальному напряжению на входе телевизора, при котором сохраняется устойчивое изображение.

Подать на антенный вход телевизора от высокочастотного генератора напряжение несущей изображения, модулированное полным телевизионным сигналом испытательной таблицы. Настроить телевизор. Регулировками контрастности и яркости установить нормированные напряжения на модулирующем электроде кинескопа. Установить устойчивую синхронизацию. Затем напряжение входного сигнала уменьшить ступенями до величины, при которой начинаются дефекты синхронизации, которые нельзя устранить регулировками (срыв синхронизации, выбивание строки или группы строк, подергивание изображения по вертикали, искривление вертикальных линий сверх допустимых геометрических искажений).

Оценку проводить с расстояния, равного пятикратной высоте изображения.

Ни один из указанных дефектов не должен появляться как при переключении каналов, так и после неоднократного выключения и включения сигнала.

Если не представляется возможным установить на модулирующем электроде кинескопа нормированное напряжение, то напряжение на входе телевизора уменьшить до появления какого-либо из указанных дефектов синхронизации, а полученное при этом значение напряжения на модулирующем электроде кинескопа указать в протоколе измерений.

Чувствительность телевизора определять по показанию аттенюатора генератора, при котором еще не возникают дефекты синхронизации.

7.3.10 Проверку разрешающей способности проводить визуально.

На антенный вход телевизора подать сигнал, модулированный испытательной таблицей, содержащий составляющие для определения четкости изображения.

Включить телевизор на требуемый канал. Регулировками КОНТРАСТНОСТЬ и ЯРКОСТЬ установить оптимальное изображение.

Допускается использовать сигналы испытательных таблиц типа УЭИТ (универсальная электронная испытательная таблица) или ТИТ0249.

При переключении с канала на канал и возвращении вновь на канал, где передается испытательный сигнал, разрешающая способность должна быть постоянной. Наблюдение проводить с расстояния лучшей различимости мелких деталей. Органы регулирования телевизора устанавливать в положения, обеспечивающие лучшее качество изображения.

Разрешающую способность отсчитывать в центре экрана телевизора по клиньям испытательной таблицы.

Разрешающую способность в углах экрана проводить по одному из основных цветов (например, зеленому).

7.3.11 Проверку нелинейных искажений растра проводить при подаче на антенный вход телевизора сигнал, который имеет составляющие сигнала сетчатого поля с минимальным размером клеток.

Визуально оценить правильность квадратов (клеток) изображения. При необходимости для определения коэффициента нелинейных искажений производить измерение линейкой или полоской миллиметровой бумаги ширину или высоту трех смежных наиболее широких и трех смежных наиболее узких клеток, расположенных в одном ряду вблизи центральных горизонтальных или вертикальных линий. Неполные клетки и по одной клетке от каждого края экрана не учитывать.

Коэффициент нелинейных искажений растра (К н) в процентах вычислять по формулам (7.1, 7.2):

$$K_{н\,мах} = [(L_{max} - L_{ср}) / L_{ср}]*100\%, \quad (7.1)$$

$$K_{н\,мин} = [(L_{мин} - L_{ср}) / L_{ср}]*100\%, \quad (7.2)$$

где **L мах** - общая ширина (или высота) смежных наиболее широких клеток, мм;

L мин - общая ширина (или высота) смежных наиболее узких клеток, мм;

L ср - средняя ширина клеток, рассчитываемая по формуле (7.3) при приеме сигнала сетчатое поле.

$$L_{ср} = 3L / n, \quad (7.3)$$

где **L** - полный размер изображения, включающий в себя полные клетки;

n - число полных клеток.

Примечание. При использовании генератора сигналов, формирующего "шахматное поле", измерять ширину (высоту) двухсмежных наиболее широких клеток и двух смежныхнаиболее узких клеток, лежащих в одном ряду вблизицентральных горизонтальной и вертикальной линий (клетки неполные и по одной от каждого края неучитываются). Значение lср. рассчитываеть по формуле

$$l_{ср.} = \frac{2l}{n} \quad (7.4)$$

7.3.12 Проверку погрешности сведения трех лучей проводить следующим образом: на антенный вход телевизора от генератора подать сигнал "Сетчатое поле". Нелинейные искажения должны быть не более значений, рассчитанных по формулам (7.1-7.4).

Яркость изображения устанавливить ниже номинальной во избежание расфокусировки линий сетчатого поля, с помощью миллиметровой бумаги измерять расстояния между расслоенными осевыми линиями по полю экрана кинескопа в зонах по центру и по углам.

7.3.13 Устойчивость работы системы цветовой синхронизации проверять следующим образом: на антенный вход телевизора от генератора подать сигнал "Цветные полосы". По последовательности и устойчивости цветных полос на экране телевизора определить качество цветовой синхронизации в телевизоре при проведении следующих операций:

- многократно переходить с одного канала на другой и обратно;
- многократно выключать и включать сигнал на антенном входе телевизора;
- многократно в генераторе в полном цветовом телевизионном сигнале выключать и включать сигнал цветовой синхронизации (сигнал опознавания) или вместо сигнала цветных полос включать черно-белый сигнал. При выключении опознавания в полном цветовом телевизионном сигнале и при замене сигнала цветных полос черно-белым сигналом канал цветности телевизора должен автоматически выключаться, а изображение на экране должно становиться черно-белым.

7.3.14 Проверка схемы АПЧГ проводится при подаче на антенный вход телевизора испытательной таблицы в сервисном режиме работы телевизора.

Выбрать режим AFC. Убедиться, что надпись IN находится в середине характеристики и надпись HIGH/LOW - поочередно высвечивается.

Разрешающая способность должна быть не хуже требований, указанных в таблице 4.

7.3.15 Проверку качества баланса белого проводить визуально при подаче на антенный вход телевизора от генератора сигнала "Серая шкала", соответствующего десяти вертикальным полосам и изменяющейся яркости от "белого" до "черного". Перед началом проверки регулировками цветового тона устанавливить баланс белого на белой полосе, регулировкой контрастности установить минимальную контрастность. Регулировкой "ЯРКОСТЬ" устанавить такую яркость изображения, при котором отсутствует свечение только одной полосы изображения, соответствующей сигналу "черного". Далее увеличивать контрастность изображения до тех пор, пока сохраняется различимость всех вертикальных полос. Цвет свечения и яркость наиболее светлой полосы должны соответствовать белому цвету, и все остальные градационные полосы не должны вызывать изменения окраски светлых и темных полос основными или дополнительными цветами.

7.3.16 Проверку точности настройки нулевых точек частотных детекторов канала цветности проводить визуально при подаче от генератора на антенный вход телевизора, в котором предварительно обеспечен баланс белого, сигнала "Белое поле". Несколько раз включать и выключать сигнал опознавания, при этом не должно быть заметного изменения цвета свечения экрана кинескопа.

7.3.17 Проверку канала звукового сопровождения проводить на слух путем изменения уровня звука с помощью регулировки громкости на отсутствие дребезгов, искажений, шумов и хрипов.

7.4 Электропрогон

После ремонта или регулировки телевизора в стационарных условиях необходимо провести электропрогон.

В случае ремонта, связанного с заменой любых радиоэлементов, про-должительность прогона - 4 часа.

В случае настройки и регулировки, не связанной с заменой радиоэлементов, продолжительность прогона - 2 часа.

Электропрогон следует проводить с закрытой задней стенкой при поданном сигнале и при номинальном напряжении сети, при нормальных климатических условиях.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Каталог запасных частей
собственного изготовления и перечень радиоэлементов на телевизоры
"HORIZONT" серии CTV-656

Каталог деталей и сборочных единиц предназначен для составления заявок на запасные части, необходимые при техническом обслуживании и ремонте телевизора.

Каталог содержит перечень всех сборочных единиц и деталей, а также сведения о расположении деталей и сборочных единиц, о количестве деталей в изделии.

Каталог распространяется на телевизоры "HORIZONT" серии CTV-656. Сборочные детали и единицы приведены в таблице А.1 в последовательности их позиций на конкретный телевизор.

В таблице А.2 приведен перечень схемных элементов в порядке, соответствующем ведомости покупных изделий на телевизор.

Таблица А.1 - Детали собственного изготовления на телевизоры "HORIZONT" серии CTV-656

Наименование сборочной единицы, детали	Обозначение сборочной единицы	Где применяет-ся в модели	Годовая норма расхода на 100 шт.
1	2	3	4
Плата ШЦТ-656-4 (А1)	ГМИЛ.301411.027 --03	телевизор	0,1
Плата ШЦТ-656-4Т (А1) (с телетекстом)	ГМИЛ.301411.027 -14	телевизор	0,1
Блок управления (А2)	ГМИЛ.468373.027	телевизор	0,1
Модуль видеоусилителей кинескопа МВК-656-1(А3)	ГМИЛ.469245.020 -01	ГМИЛ.301411.017	0,1
Катушка размагничивания кинескопа КРК-61 (А11)	ГМИЛ.685432.005	ГМИЛ.687447.018	0,1
Модуль декодера телетекста МДТ-656 (А1.2)	ГМИЛ.467755.012 -14	ГМИЛ.301411.027	0,1
Коммутатор сетевой КС-1 (А12)	ГМИЛ.642134.001	ГМИЛ.301412.217	0,5
Радиатор	ГМИЛ.752699.092	ГМИЛ.301417.100	0,1
Радиатор	ГМИЛ.752699.109	ГМИЛ.301417.099	0,1
Радиатор	ГМИЛ.752699.118	ГМИЛ.301417.097	0,1
Держатель	ГМИЛ.734341.037	ГМИЛ.301142.208	0,5
Кронштейн	ГМИЛ.733211.014	ГМИЛ.301472.001	0,5
Пульт RC6-2 (А14)	ГМИЛ.468373.050	ГМИЛ.305646.095	0,5
Соединитель (розетка SCART)	ГМИЛ.468553.001	ГМИЛ.468469.013	0,1
Трансформатор ТМС-45	ГМИЛ.671114.001	ГМИЛ.301411.031	0,5
Трансформатор ТПИ-690	ГМИЛ.671159.009	ГМИЛ.301411.031	0,5
Дроссель ДФ-501 (L801)	ГМИЛ.671342.002	ГМИЛ.301411.031	0,5
Кнопка	ГМИЛ.753711.049	ГМИЛ.301412.217	0,5
Винт самонарезной	ГМИЛ.687415.001	телевизор	0,5
Держатель	ГМИЛ.734341.049	ГМИЛ.301472.002	0,5
Держатель	ГМИЛ.734341.049 -01	ГМИЛ.301472.002	0,5
Крышка	ГМИЛ.735211.033	телевизор	0,1
Решетка	ГМИЛ.752631.016	ГМИЛ.301412.217	0,1

Решетка	ГМИЛ.752631.016-01	ГМИЛ.301412.217	0,1
Прокладка	ГМИЛ.754114.089	ГМИЛ.301412.217	0,1
Кожух	ГМИЛ.735214.163	т елевизор	0,1
Пружина	ГМИЛ.753511.001	ГМИЛ.301412.217	0,1
Косынка	ГМИЛ.741461.005	ГМИЛ.468117.005	0,1
Панель	ГМИЛ.301412.073	ГМИЛ.301172.098	0,1
Дно	ГМИЛ.301472.002	телевизор	0,5
Корпус	ГМИЛ.301172.202	телевизор	0,1
Стойка	ГМИЛ.752171.099	ГМИЛ.301472.001	0,1
Стойка	ГМИЛ.752171.004	ГМИЛ.301411.030	0,5

Таблица А.2 - Схемные элементы телевизоров "HORIZONT" серии

CTV-656

№ строки	Наименование	Обозначение элемента на схеме и документа на поставку	Норма расхода на 100 изделий	
			при гарантии	после гарантии
1	2	3	4	5
	1 РЕЗИСТОРЫ 1.1 Резисторы постоянные непроволочные Импортный			
1.	PR01-1,5 Ом+-5%	1R706.	1	1
2.	PR01-8,2 кОм+-5%	1R717.	1	1
3.	PR01-10 кОм+-5%	1R703.	1	1
4.	PR02-1 Ом+-5%	1R302.	1	1
5.	PR02-2,2 Ом+-5%	1R709.	1	1
6.	PR02-27 Ом+-5%	1R818	1	1
7.	PR02-100 Ом+-5%	1R701,1R704.	2	2
8.	PR02-470 Ом+-5%	1R801.	1	1
9.	PR02-1 кОм+-5%	1R712.	1	1
10.	PR02-10 кОм+-5%	1R127.	1	1
11.	PR02-24 кОм+-5%	1R819.	1	1
12.	PR02-47 кОм+-5%	1R808,1R826.	2	2
13.	PR02-470 кОм+-5%	1R811.	1	1

14.	PR02-820 кОм+-5%	1R812.	1	1
15.	SMW0,5-10 Ом+-5%	1R805,1R807.	2	2
16.	VR68-4,7 МОм+-5% Р1-25-АБШК.434110.002ТУ	1R821.	1	1
17.	Р1-25-0.5- 0.47 Ом+-10% С1-4-АПШК.434110.001ТУ	1R714.	1	1
18.	С1-4-0.125- 10 Ом+-10%-А-25+5	3R3.	1	1
19.	С1-4-0.125- 47 Ом+-10%-А-25+5	1R116	1	1
20.	С1-4-0.125- 68 Ом+-10%-А-25+5	14R3.	1	1
21.	С1-4-0.125- 75 Ом+-10%-А-25+5	1R180-1R184,1R189, 1R612.	5	5
22.	С1-4-0.125-100 Ом+-10%-А-25+5	1R148,1R426,1R427, 1R429, 1R436,1R816, 2R400,14R2.	5	5
23.	С1-4-0.125-110 Ом+-10%-А-25+5	1R108.	1	1
24.	С1-4-0.125-130 Ом+-10%-А-25+5	1R185,1R190,1R193 .	2	2
25.	С1-4-0.125-150 Ом+-10%-А-25+5	1R118,1R413.	1	1
26.	С1-4-0.125-180 Ом+-10%-А-25+5	1R119.	1	1
27.	С1-4-0.125-220 Ом+-5%-А-25+5	1R464.	1	1
28.	С1-4-0.125-220 Ом+-10%-А-25+5	1R161,1R454,1R806 .	2	3
29.	С1-4-0.125-300 Ом+-10%-А-25+5	1R102,1R104,1R177	2	3
30.	С1-4-0.125-390 Ом+-10%-А-25+5	1R150.	1	1
31.	С1-4-0.125-470 Ом+-10%-А-25+5	1R155,1R425,1R438 .	2	2
32.	С1-4-0.125-560 Ом+-10%-А-25+5	1R100,1R160,1.3R1 2	2	2
	С1-4-0.125-680 Ом+-10%-А-25+5	1R112,1.3R16.	5	5
33.	С1-4-0.125-820 Ом+-10%-А-25+5	3R7	1	1
34.	С1-4-0.125- 1 кОм+-10%-А-25+5	1R124,1R152-1R154, 1R159,1R162,1R175, 1R187,1R188,1R191, 1R192,1R401-1R405, 1R4071R409,1R466, 1R600,3R14,3R25,3R2 7,3R29,3R6,14R4.	5	5
35.	С1-4-0.125-1.2 кОм+-10%-А-25+5	1R144,1R406,1R432, 1R458.	2	3
36.	С1-4-0.125- 1.5 кОм+-5%-А-25+	3R2,3R8,3R11,3R13, 1R300	2	3

37.	С1-4-0.125-1.5 кОм+-10%-А-25+5	1R441,1.3R1.	1	1
38.	С1-4-0.125-1.8 кОм+-10%-А-25+5	1R174.	1	1
39.	С1-4-0.125- 2,0 кОм+-5%-А-25+5	1R457.	1	1
40.	С1-4-0.125-2.2 кОм+-10%-А-25+5	1R106,1R158	1	1
41.	С1-4-0.125-2.7 кОм+-10%-А-25+5	1R823.	1	1
42.	С1-4-0.125-3,3 кОм+-10%-А-25+5	1R418,1R419,1R421, 1R423.	3	3
43.	С1-4-0.125-3,9 кОм+-10%-А-25+5	1R132,1R603.	1	2
44.	С1-4-0.125-4,7 кОм+-10%-А-25+5	1R428,1R434,1R817, 1.3R3	2	2
45.	С1-4-0.125-5,1 кОм+-10%-А-25+5	1R169,1R439.	1	1
46.	С1-4-0.125-5.6 кОм+-10%-А-25+5	1R137,1R802.	1	1
47.	С1-4-0.125-6.2 кОм+-10%-А-25+5	1.3R15.	1	1
48.	С1-4-0.125-6.8 кОм+-10%-А-25+5	1R424,14R7.	1	1
49.	С1-4-0.125- 10 кОм+-10%-А-25	1R131,1R140,1R142, 1R173,1R186,1R601, 1R606,1R804,1R813, 1.3R19, 14R6.	5	5
50.	С1-4-0.125- 12 кОм+-5%-А-25+5	1R157,1R305,1R463.	2	2
51.	С1-4-0.125- 15 кОм+-5%-А-25+5	3R23.	1	1
52.	С1-4-0.125- 15 кОм+-10%-А-25+5	1R422,1R456.	2	2
53.	С1-4-0.125- 16 кОм+-5%-А-25+5	3R22.	1	1
54.	С1-4-0.125- 18 кОм+-10%-А-25+5	1R301,1R431,1R444, 1R446-1R448.	5	5
55.	С1-4-0.125- 22 кОм+-10%-А-25+5	1R304,1R611,1R702.	2	2
56.	С1-4-0.125- 27 кОм+-10%-А-25+5	1R700.	1	1
57.	С1-4-0.125- 33 кОм+-5%-А-25+5	3R24,3R26,3R28,3R3 1, 3R31.	3	3
58.	С1-4-0.125- 33 кОм+-10%-А-25+5	1R141,1R411,1R416, 1.3R5,1.3R13	2	3
59.	С1-4-0.125- 36 кОм+-10%-А-25+5	1R151	1	1
60.	С1-4-0.125- 39 кОм+-10%-А-25+5	1R449,1R450,1R451, 1R607.	2	2
	С1-4-0.125- 47 кОм+-10%-А-25+5	1R138,1R167,1R462, 1.3R7,1.3R17,14R5.	3	3

62.	С1-4-0.125- 56 кОм+-10%-А-25+5	1R608.	1	1
63.	С1-4-0.125- 82 кОм+-10%-А-25+5	1R178.	1	1
64.	С1-4-0.125-100 кОм+-10%-А-25+5	1R129,1R134,1R136, 1R156,1R303,1R465, 1.3R6,1.3R14.	5	5
65.	С1-4-0.125-150 кОм+-10%-А-25+5	1R430.	1	1
66.	С1-4-0.125-180 кОм+-10%-А-25+5	1R452.	1	1
67.	С1-4-0.125-200 кОм+-10%-А-25+5	1R453.	1	1
68.	С1-4-0.125-330 кОм+-10%-А-25+5	1R720,1.3R18.	1	1
69.	С1-4-0.125-510 кОм+-10%-А-25+5	1.3R9.	1	1
70.	С1-4-0.125-820 кОм+-10%-А-25+5	1R147.	1	1
71.	С1-4-0.125-2,2 МОм+-10%-А-25+5 С2-33Н-ОДО.467.173ТУ	1.3R8.	1	1
72.	С2-33Н-0.125-3,0 МОм+-10%-Д	1R146.	1	1
73.	С2-33Н-0.5- 1 Ом+-10%-А-Д	14R1.	1	1
74.	С2-33Н-0.5- 1,5 Ом+-10%-А-Д	1R618.	1	1
75.	С2-33Н-0.5- 2 Ом+-5%-А-Д	1R721.	1	1
76.	С2-33Н-0.5- 3 Ом+-5%-А-Д	1R716.	1	1
77.	С2-33Н-0.5- 10 Ом+-10%-А-Д	1R128,3R15.	1	1
78.	С2-33Н-0.5- 47 Ом+-10%-А-Д	1R707.	1	1
79.	С2-33Н-0.5- 270 Ом+-10%-А-Д	1R604.	1	1
80.	С2-33Н-0.5- 330 Ом+-10%-А-Д	1R617.	1	1
81.	С2-33Н-0.5- 470 Ом+-10%-А-Д	1R613.	1	1
82.	С2-33Н-0.5- 1 кОм+-10%-А-Д	3R35,3R36,3R37.	2	3
83.	С2-33Н-0.5-1.5 кОм+-10%-А-Д	3R39.	1	1
84.	С2-33Н-0.5-2.2 кОм+-10%-А-Д	1.3R4.	1	1
85.	С2-33Н-0.5- 30 кОм+-10%-А-Д	1R719.		
86.	С2-33Н-0.5- 100 кОм+-5%-А-Д	3R16,3R18,3R20.	2	3
87.	С2-33Н-0.5- 330 кОм+-10%-А-Д	3R41.	1	1

88.	С2-33Н-0.5- 4,7 МОм+-10%-Д	1R133,3R38.	2	2
89.	С2-33Н-1.0- 2 Ом+-5%-А-Д	1R718.	1	1
90.	С2-33Н-1.0- 47 Ом+- 10%-А-Д	1R809.	1	1
91.	С2-33Н-1.0- 10 кОм+- 10%-А-Д	3R42.	1	1
92.	С2-33Н-2.0- 18 Ом+- 10%-А-Д	1.3R2	1	1
93.	С2-33Н-2.0- 18 кОм+- 5%-А-Д	3R17,3R19,3R21.	2	2
1.2 Резисторы переменные проволочные				
95.	РП1-63аМ-4.7 кОм+-20%	1R616.	1	1
96.	РП1-63вМ-100 Ом+-20%	1R614.	1	1
97.	РП1-63вМ-2,2 кОм+-20%	3R1,3R4	1	2
98.	РП1-63вМ-4.7 кОм+-20%	1R609.	1	1
99.	РП1-63вМ-10 кОм+-20%	1R139.	1	1
100.	РП1-63гМ-1.5 кОм+-20%	1R803.	1	1
	РП1-63гМ-6.8 кОм+-20%	1.3R10.	1	1
101.	РП1-63гМ-10 кОм+-20%	1R143.	1	1
102.	РП1-63гМ-22 кОм+-20%	1.3R11.	1	1
1.3.Терморезистор				
104.	СТ-15-2-220 В-ОЖО.468.204 ТУ	1R800.	1	1
2. КОНДЕНСАТОРЫ 2.1 Конденсаторы керамические К10-17 - ОЖО.460.172ТУ				
105.	К10-17б-М47- 12 пФ+-10%	1С115.	1	1
106.	К10-17б-М47- 470 пФ+-10%	1С103.	1	1
107.	К10-17б-М1500-100 пФ+-20%	1С100,1С106,1С164, 1С409.	3	3
108.	К10-17б-М1500-150 пФ+-20%	1С403.	1	1
109.	К10-17б-М1500-470 пФ+-20%	1С125,1С126,1С810.	4	4
110.	К10-17б-М1500-1000 пФ+-10%	1С304.	1	1
111.	К10-17б-М1500-1000 пФ+-20%	1С104,1С151,1С152.	3	3
112.	К10-17б-М1500-8200 пФ+-10%	1С813.	1	1
113.	К10-17б-М1500-0,033 мкФ+-10%	1С306.	1	1
114.	К10-17б-Н50-2200 пФ+50-20%	1С121,1С410,1С416.	2	2
115.	К10-17б-Н50-3300 пФ+50-20%	1С159.	1	1

116.	К10-17б-Н50-4700 пФ+50-20%	1С111,1С122,1С123, 1С600,1С601,1С803	5	5
117.	К10-17б-Н50-6800 пФ+50-20%	1С300.	1	1
118.	К10-17б-Н50-0.01 мкФ+50-20%	1С165,1С420-1С424.	5	5
119.	К10-17б-Н50-0.022мкФ+50-20%	1С112-1С114,1С124, 1С147,1С148,1С156,	5	5
120.	К10-17б-Н50-0.1 мкФ+50-20%	1С425.	5	5
121.	К10-17б-Н90-0,047мкФ+80-20%	1С108,1С139.	2	2
122.	К10-17б-Н90-0,1 мкФ+80-20%	1С118,1С129,1С131, 1С132,1С134,1С141, 1С143,1С144,1С157, 1С401,1С404,1С417, 1С603.	5	5
123.	К10-17б-Н90-0,22мкФ+80-20% К10-47 - ОЖО.460.174ТУ	1С158,1С811.	1	1
124.	К10-47б-500В-75 пФ+-10%-МПО К10-62 - ОЖО.460.217ТУ	1С705.	1	1
125.	К10-62-М47- 4,7 пФ+-0,5пФ-3	3С1,3С2,3С3.	2	2
126.	К10-62-М47- 6,2 пФ+-0,5пФ-3	1С406,1С407.	2	2
127.	К10-62-М47- 33 пФ+50-20%-2	3С8,3С9,3С10,3С11.	2	2
128.	К10-62-Н20-470 пФ+50-20%-2	1С602,1С808,1С809.	1	1
129.	К10-62-Н20-1000 пФ+50-20%-2	1.3С3,1.3С4.	1	1
130.	К10-62-Н90-0,01 мкФ+80-20%	3С4.	1	1
2.2 Конденсаторы керамические высоковольтные К15-5- ОЖО.460.147ТУ				
131.	К15-5-1,6кВ-470 пФ-+-10%-Н50	1С819.	1	1

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
132.	К15-5-1,6кВ-1000пФ-+-10%-Н50	1С703,1С704,1С709, 1С817.	5	5
133.	К15-5-5кВ-1500 пФ-Н70	1С818	1	1

2.3 Конденсаторы оксидные и электролитические К50-35- ОЖ0.464.214ТУ				
134.	К50-35-6,3В- 220 мкФ	14С1.	1	1
135.	К50-35-6,3В- 470 мкФ	1.3С8.	1	1
136.	К50-35-16В- 100 мкФ	3С6.	1	1
137.	К50-35-25В- 22 мкФ	3С5.	1	1
138.	К50-35-40В- 47 мкФ	1.3С7.	1	1
139.	К50-35-160В- 100 мкФ	1С827.	1	1
2.4 Конденсаторы оксидно-полупроводниковые К53-19- ОЖ0.464.133ТУ				
140.	К53-19-16В- 1 мкФ+-30%	1С105,1С110,1С 128, 1С136,1С414.	4	4
141.	К53-19-16В- 2.2 мкФ+-30%	1С137,1С163.	2	2
142.	К53-19-16В- 4.7 мкФ+-30%	1С411,1С412,1С 413.	2	3
143.	К53-19-16В- 6.8 мкФ+-30%	1С161.	1	1
2.5 Конденсаторы пленочные К73-17- ОЖ0.461.104ТУ				
144.	К73-17-630В- 0,1 мкФ+-20%	1С801,1С802.	2	2
145.	К73-17в-63В-0,47мкФ+-10%	1.3С6,1.3С10.	1	1
146.	К73-17в-63В-4,7 мкФ+-10%	1.3С2.	1	1
147.	К73-17в-250В- 0.1 мкФ+-10%	1.3С5,1.3С9,1.3С 11	2	2
148.	К73-17в-250В-0,1 мкФ+-20%	3С7.	1	1
149.	К73-17в-250В-0,15 мкФ+-10%	1С718	1	1
150.	К73-17в-250В-0,33 мкФ+-10%	1С712.	1	1
151.	К73-17в-400В-0,047мкФ+-20%	3С14.	1	1
152.	К73-17в-400В- 0.1 мкФ+-20%	1С706.	1	1
153.	К73-17в-400В- 0,22мкФ+-10%	3С12.	1	1
154.	К73-17в-400В- 1мкФ+-10%	1С714,3С15.	1	1
155.	К73-17в-630В- 0.1 мкФ+-20% К78-2- ОЖ0.461.112ТУ	3С13,3С16.	1	1
156.	К78-2-1000В- 1800пФ+-10%	1С700.	1	1
157.	К78-2-1000В- 0.022мкФ+-10%	1С816.	1	1
158.	К78-2-1600В- 8200пФ+-5%	1С708.	1	1
Импортный				
159.	683-18pF/100V+-2% NPO	1С138.	1	1
160.	MKP379-0,47 mF/250V+-5%	1С717.	1	1
161.	MKP379-0,022 mF/400V+-5%	1С707.	1	1
162.	MKT370-0,47 mF/63 V+-10%	1С133,1С419.	2	2
163.	MKT370-0,1 mF/100 V+-10%	1С116,1С302,1С 604, 1С702.	3	3

164.	PSM-SI-0,57-220 mF/385V+-20%	1C814.	1	1
165.	RSHO44-4,7mF/200V+-20%	1C711.	1	1
166.	RSMO37- 47mF/10V+-20%	1C162,1C405,2C 400.	2	2
	RSMO37-100mF/10V+-20%	1C408	1	1
167.	RSMO35-220mF/16V+-20%	1C119,1C828	1	1
168.	RSMO37-100mF/25V+-20%	1C422.	1	1
169.	RSMO37-470mF/25V+-20%	1C826,1C831	2	2
170.	RSMO37- 2200mF/25V+-20%	1C301	1	1
171.	RSMO37- 22mF/35V+-20%	1C107,1C142,1C1 53, 1C610,1C832-1C834.	4	4
172.	RSMO37-100mF/40V+-20%	1C812.	1	1
173.	RSMO37-470mF/40V+-20%	1C716.	1	1
174.	RSMO37- 10mF/50V+-20%	1C117,1C127.	2	2
175.	RSMO37-100mF/50V+-20%	1C607,1C701.	2	2
176.	RSMO37-1000mF/50V+-20%	1C609.	1	1
177.	RSMO37- 1mF/63V+-20%	1C804.	1	1
178.	RSMO37- 2,2mF/63V+-20%	1C608.	1	1
3 ПРИБОРЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ 3.1 Диоды				
180.	Е190 - ВБКП.432121.013ТУ	1VD703.	2	3
181.	КД221А - аАО.336.392ТУ	1VD701.	2	3
182.	КД221Б - аАО.336.392ТУ	1VD104.	2	3
183.	КД221В - аАО.336.392ТУ	3VD7.	2	3
184.	КД243Б - аАО.336.800ТУ	1VD600.	2	3
185.	КД247Б - аАО.336.838ТУ	1VD709,1VD814.	2	2
186.	КД247Г - аАО.336.838ТУ	1VD704,1VD802,1VD 807	3	3
187.	КД257А - АДБК.432121.034ТУ	1VD711,1VD811.	2	2
188.	КД257Б - АДБК.432121.034ТУ	1VD712,1VD813.	2	2
189.	КД257В - АДБК.432121.034ТУ	1VD705,1VD800, 1VD801,1VD803, 1VD804.	3	3
190.	КД257Г - АДБК.432121.034ТУ	1VD809,1VD812.	3	3
191.	КД521В - дР3.362.035ТУ	1VD106-1VD108,1VD404, 1VD408-1VD410, 1VD700,1VD702.	5	5
192.	КД522Б - дР3.362.029ТУ	3VD1-3VD10.	2	2
3.2 Стабилитроны				
193.	КС156А - СМ3.362.812ТУ	1VD109.	2	3
194.	КС224Ж - аАО.336.110ТУ	1VD706.	2	3
195.	КС531В2 - ХЫО.336.000ТУ	1VD103.	2	3
3.3 Диод светоизлучающий				
196.	АЛ147А1 - аА0.336.856ТУ	14VD1.	2	3
3.4 Транзисторы				

197.	BUZ80A - импортный	1VT800.	2	3
198.	КТ209Г - аА0.336.065ТУ/02	1VT107,3VT5.	2	3
199.	КТ361Г - ФЫ0.336.201ТУ	1.3VT2.	3	3
200.	КТ645А - аА0.336.333ТУ	1VT106,1VT404.	3	3
201.	КТ646Б - аАО.336.334ТУ	1VT700.	2	3
202.	КТ814А - аАО.336.184ТУ	14VT1.	2	3
	КТ886А1 - АДБК.432140.062ТУ	1VT701.	2	3
203.	КТ940А - аАО.336.246ТУ	3VT4,3VT6,3VT7-3VT10.	2	3
204.	КТ972Г - аАО.336.452ТУ	1.3VT1	2	3
205.	КТ3102БМ - аАО.336.122ТУ/02	1VT600,1.3VT3	2	3
206.	КТ3102ГМ - аАО.336.122ТУ/03	1VT103,1VT104,1VT108, 1VT109,1VT110,1VT301, 1VT401,1VT402,14VT2.	2	3
207.	КТ3107А - аАО.336.170ТУ	3VT1-3VT3.	2	3
208.	КТ3157А - аАО.336.727ТУ/02	3VT11-3VT13.	2	3
	3.5 Микросхемы			
210.	PCA 84C 641/068 - импортная	1DD402.	2	3
211.	TDA1519A - импортная	1DA300.	2	3
212.	TDA4665 - импортная	1DT101.	2	3
213.	TDA8138A - импортная	1DA801.	2	3
214.	TDA8362A - импортная	1DA100.	2	3
215.	TDA8395 - импортная	1DA102.	2	3
216.	TFMS5360 - импортная	2DA400.	2	3
217.	К1051ХА1 - АДБК.431260.041ТУ	1DA600.	2	3
218.	КР1033ЕУ5-АДБК.431420.327ТУ	1DA800.	2	3
219.	КР1180ЕР8Б-АДБК.431420.478ТУ	1DA802.	2	3
220.	ЭКР1568КН1-АДБК.431200.197-08ТУ	1DD403.	2	3
221.	ЭКР1568РР1-АДБК.431200.197-04ТУ	1DS401.	2	3
222.	ЭКР1568ХЛ1-АДБК.431200.197-01ТУ	14D1.	2	3
	3.6 Изделия электровакуумные			
223.	Диод излучающий КИПД 19А-М АДБК.432220.180ТУ	1HL400.	2	3
224.	Кинескоп	VL1	2	3
	4 ИЗДЕЛИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И КОММУТАЦИОННЫЕ 4.1 Изделия соединительные. Вилки - бРО.364.056ТУ			
225.	ОНП-ВГ-25-2/8х4,6-В34--3(1,3)	Х8(А1)	1	1

226.	ОНП-ВГ-25-2/10.5х4,6-В34-4(2,3)	Х6(А1)	1	1
227.	ОНП-ВГ-25-4/18х4,6-В34-7(1,3,5,7)	Х4(А1)	1	1
228.	ОНП-ВГ-25-5/18х4,6-В34-7(1,2,4,5,7)	2Х2(А1)	1	1
229.	ОНП-ВГ-25-5/18х4,6-В34-7(1,3,4,6,7)	3Х5 (А1)	1	1
230.	ОНП-ВГ-25-6/18х4,6- В34-7(1,2,3,5,6,7)	3Х11(А1)	1	1
231.	ОНП-ВГ-25-8/23х4,6-В34-9(1,3,4,5,6,7,8,9)	2Х1(А1)	1	1
232.	ОНП-ВГ-25-6/30,5х4,6-В34-12(1,3,5,6,10,11) -П	Х10(А1)	1	1
233.	ОНп-КГ-22-5/18х5 -В53 --7(1,2,3,5,7)	1.3Х15(А1)	1	1
234.	Вилка СНП39-3ВП-бРО.364.007ТУ	1Х3(А12)	1	1
4.2 Изделия соединительные. Розетки - бРО.364.056ТУ				
235.	Розетка СНО45-3РП ГМИЛ.434439.001	12Х3	1	1
236.	ОНп-КГ-22-2/8х7,7-Р50-3(1,3)	1Х8,1Х12.	1	1
237.	ОНп-КГ-22-4/10.5х7,7- Р50-4(1,2,3,4)	1Х6.	1	1
238.	ОНп-КГ-22-4/18х7,7- Р50-7(1,3,5,7)	1Х4.	1	1
239.	ОНп-КГ-22-5/18х7,7- Р50-7(1,2,3,5,7)	1Х15(А1.3)	1	1
	ОНп-КГ-22-5/18х7,7- Р50-7(1,2,4,5,7)	1Х2(А2)	1	1
240.	ОНп-КГ-22-6/18х7,7- Р50-7(1,2,3,5,6,7)	1Х11.	1	1
241.	ОНп-КГ-22-5/23х7,7- Р50-9 (2,4,5,7,8)Н-П	1Х5.	1	1
242.	ОНп-КГ-22-8/23х7,7-Р50-9(1,3,4,5,6,7,8,9)	1Х1(А2)	1	1
243.	ОНп-КГ-22-6/33.5х7,7- Р50-13(2,4,6,7,11,12)Н-П	1Х10.	1	1
244.	ОНп-КГ-22-15/38х7,7-Р50-15 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,)	1Х7.	1	1
4.3 Изделия коммутационные				
246.	Переключатель сети ПКн-41-1-2П - ЮБ0.360.006ТУ	12QS1.	2	3
247.	Переключатель ПкН-159 АУБК.642130.004ТУ	2SB400...2SB411 .	2	3
4.4 Изделия установочные				
248.	Панель ламповая ПЛ14-3 АГО.481.025ТУ	3Х1.	2	3
5 МОТОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ 5.1 Дроссели				

249.	ДПМ-0.2-22+-5%- Пе0.477.006ТУ КИГ-ТУ РБ.28603668.041-94	3L1-3L3.	3	3
250.	КИГ-0.1-1 +-5%	1L102.	3	3
251.	КИГ-0.1-4 +-5%	1L105,1L106.	3	3
252.	КИГ-0.1-8 +-5%	1L101.	3	3
253.	КИГ-0.1-20+-5%	1L400.	3	3
254.	КИГ-0.4-20+-5%	1L104.	3	3
255.	Катушка индуктивности ТОКО PCSA442HM - импортная	1L103.	1	1
5.2 Трансформаторы				
256.	Трансформатор РЕТ-31- импортный	1T701.	3	5
6 РАЗНЫЕ ИЗДЕЛИ				
257.	Селектор каналов UV917 - импортный	1A1.1	1	1
258.	Вставка плавкая ВПТ-19 2А - АГО.481.502ТУ	1FU800.	5	5
259.	Головка громкоговорителя динамическая LPB511/14/90Scu - импортная	BA1,BA2.	2	2
6.1 Резонаторы кварцевые и фильтры - АШПК.433510.005ТУ |				
260.	Резонатор пьезокерамический РП-0,5-432+-2кГц - АШПК.433510.002ТУ	14ZQ1.	1	1
261.	Резонатор кварцевый 4433.619кГц - импортный	1ZQ106.	1	1
262.	Резонатор кварцевый РК351-11АТ-10МГц - импортный	1ZQ400.	1	1
263.	Фильтр FPM5.5-1RB ТУ РБ14587084.024/03-95	1ZQ102.	1	1
264.	Фильтр FPM6.5-1RB ТУ РБ14587084.024/04-95	1ZQ101.	1	1
265.	Фильтр FRM5.5-1RB ТУ РБ14587084.024/01-95	1ZQ103.	1	1
266.	Фильтр FRM6.5-1RB ТУ РБ14587084.024/02-95	1ZQ104.	1	1
267.	Фильтр РБ1 ФПА2011 ТУ РБ14738005.001/02-95	1ZQ105.	1	1

Примечание -В различных сериях телевизоров могут иметь место незначительные схемные и конструктивные изменения, не влияющие на работу телевизора и не траженные в каталоге.